



**HAL**  
open science

# Les conduites suicidaires chez les étudiants : analyse et modélisation du risque dans la cohorte i-Share.

Melissa Macalli

► **To cite this version:**

Melissa Macalli. Les conduites suicidaires chez les étudiants : analyse et modélisation du risque dans la cohorte i-Share.. Médecine humaine et pathologie. Université de Bordeaux, 2021. Français. NNT : 2021BORD0285 . tel-03534291

**HAL Id: tel-03534291**

**<https://theses.hal.science/tel-03534291>**

Submitted on 19 Jan 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE PRÉSENTÉE  
POUR OBTENIR LE GRADE DE

**DOCTEUR DE  
L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX**

ECOLE DOCTORALE SOCIETES, POLITIQUES, SANTE SPECIALITE :  
Santé publique - Option : Epidémiologie

Par Mélissa Macalli

**Les conduites suicidaires chez les étudiants :  
analyse et modélisation du risque dans la cohorte i-Share**

Sous la direction de M. Christophe Tzourio et de Mme Sylvana Côté

Soutenue publiquement le 30 Novembre 2021

Membres du jury

M. Mellet Emmanuel	Directeur de recherche	Université de Bordeaux	Président
Mme Melchior Maria	Directrice de recherche	UMRS 1136 INSERM	Rapporteure
M. Falissard Bruno	PU-PH Biostatistique	Université Paris 11	Rapporteur
Mme Geoffroy Marie-Claude	Professeure associée	Université de McGill	Examinatrice
M. Tzourio Christophe	PU-PH Epidémiologie	Université de Bordeaux	Directeur
Mme Côté Sylvana	Professeure	Université de Montréal	Co-directrice

## ***Suicide's Note***

*The calm,  
Cool face of the river  
Asked me for a kiss.*

LANGSTON HUGHES

## Résumé

**Titre : Les conduites suicidaires chez les étudiants : analyse et modélisation du risque dans la cohorte i-Share.**

En France, le suicide est la deuxième cause de mortalité chez les 15-24 ans. Si le risque suicidaire au cours de l'adolescence est bien documenté, peu de données sont disponibles en France sur la santé mentale des étudiants et sur les conduites suicidaires en particulier. La vie étudiante s'accompagne pourtant d'un certain nombre de changements qui surviennent dans une période de transition vers l'âge adulte, connue comme représentant une période sensible pour le développement de troubles psychiatriques. L'objectif principal de cette thèse était d'analyser et de modéliser le risque suicidaire chez les étudiants, afin d'identifier les individus à risque, à travers deux objectifs spécifiques : 1) étudier l'association entre les conduites suicidaires et des facteurs auto-déclarés dans l'enfance et l'adolescence que sont le soutien parental perçu, la victimisation par les pairs et/ou la maltraitance parentale ; 2) développer un modèle de prédiction des comportements suicidaires chez les étudiants en utilisant des méthodes d'apprentissage automatique. Des analyses, menées à partir des données de la cohorte i-Share, étude prospective longitudinale qui inclut des étudiants volontaires depuis 2013, ont montré les résultats suivants : 1) un étudiant sur cinq (21%) a rapporté des pensées suicidaires au cours des 12 derniers mois et 6% ont déclaré des tentatives de suicide au cours de la vie ; 2) l'absence de soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence était associée à une probabilité quatre à neuf fois plus élevée de présenter des pensées suicidaires occasionnelles (rapport des cotes ajusté RCa : 4,55 ; intervalle de confiance IC 95% : 2,97-6,99) ou multiples (RCa : 8,58 ; IC 95% : 4,62-15,96), par rapport aux individus qui ont perçu un soutien parental très important ; 3) les étudiants qui ont déclaré être victimisés par leurs pairs, sans maltraitance parentale associée, étaient plus susceptibles de présenter des idées suicidaires sans (RCa : 1,62 ; IC à 95% : 1,26-2,09) ou avec tentative de suicide (RCa : 2,70 ; IC à 95% : 1,51-4,85) ; 4) parmi plus de 70 prédicteurs mesurés à l'inclusion dans l'étude, quatre ont montré le pouvoir prédictif le plus élevé de conduites suicidaires : les précédentes pensées suicidaires, l'anxiété-trait, les symptômes de dépression et l'estime de soi. Dans des analyses secondaires menées à partir des données de la cohorte CONFINS, nous avons montré que les étudiants étaient plus susceptibles que les non-étudiants de présenter des troubles de santé mentale au cours de l'épidémie de COVID-19, notamment en période de confinements. Ces travaux soulignent la fragilité de la population étudiante et la nécessité d'y porter une plus grande attention. Plus spécifiquement, nos résultats montrent l'intérêt de renforcer des programmes portant sur le soutien à la parentalité et la lutte contre le harcèlement scolaire pour réduire le risque suicidaire à long terme du jeune adulte et ils ouvrent la voie à de nouvelles stratégies d'interventions, en lien avec le renforcement de l'estime de soi à l'université. Les conduites suicidaires sont fréquentes chez les étudiants et les recherches doivent être poursuivies afin de développer et évaluer des outils de dépistage pouvant être utilisés en routine, par exemple à l'entrée à l'université, pour identifier les étudiants les plus vulnérables.

**Mots-clés :** conduites suicidaires ; étudiants ; soutien parental perçu ; victimisation par les pairs ; prédiction ; COVID-19.



## Abstract

**Title: Suicidal behaviours among students: risk analysis and modelling in the i-Share cohort.**

In France, suicide is the second leading cause of death among young people aged between 15 and 24 years. Although the risk of suicide during adolescence is well documented, only a paucity of studies has investigated mental health and suicidal behaviours in French university students. Yet, student life is accompanied by a number of important changes known to increase risks for psychiatric disorders. The main objective of this thesis was to model suicidal behaviours among French University to identify individuals at risk. Our objectives were two-fold: 1) to study the association between suicidal behaviours and self-reported factors in childhood and adolescence such as perceived parental support, peer victimization and/or parental maltreatment; 2) to develop a predictive model of suicidal behaviours in students using machine learning methods. We conducted analyses using data from the i-Share cohort, a prospective longitudinal study that has included student volunteers since 2013. We report four main findings: 1) about one in five students (21%) reported suicidal thoughts in the past 12 months and 6%, lifetime suicide attempts; 2) compared to students who reported high levels of parental support, those who perceived a total lack of support in childhood and adolescence had a four to nine fold higher probability of having occasional (adjusted odds ratio aOR: 4.55; 95% confidence interval CI: 2.97-6.99) or multiple suicidal thoughts (aOR: 8.58; 95% CI: 4.62-15.96); 3) students who reported being victimized by peers, without associated parental maltreatment, were more likely to present suicidal ideation without (aOR: 1.62; 95% CI: 1.26-2.09) or with suicide attempts (aOR: 2.70; 95% CI: 1.51-4.85); 4) among more than 70 predictors measured at baseline, four showed high predictive power for suicidal behaviours: previous suicidal thoughts, trait anxiety, depressive symptoms and self-esteem. In secondary analyses using data from the CONFINS cohort, we showed that students were more likely than non-students to experience mental health problems, in particular during COVID-19 lockdowns. Overall, our results highlight the frailty of students and the need to implement mental health preventive interventions in this population. Specifically, the results suggest that parental support programs and school bullying prevention programs could reduce the long-term suicidal risk among young adults. Interventions to strengthen self-esteem among university students could provide contextual support to those at risk. Suicidal behaviours are common among students and further research is needed to develop and evaluate screening tools that can be used routinely, for example at university entrance, to identify the most vulnerable students.

**Keywords:** suicidal behaviours; students; perceived parental support; peer victimization; prediction; COVID-19.

# REMERCIEMENTS

*Je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce projet et qui m'ont apporté leur soutien au cours de ces trois belles années.*

**A Christophe** : merci de m'avoir fait confiance quand j'en manquais, de m'avoir suivie même quand tu n'y croyais pas et de m'avoir accompagnée et formée depuis plus de 5 ans. Merci d'avoir fait de cette expérience de doctorat une véritable expérience de vie, animée par ces projets menés dans une belle cohésion d'équipe et qui ont donné du sens à cette reprise d'études. Merci infiniment de ta disponibilité, de ton soutien, de tes conseils et de ta lucidité teintée de pessimisme qui n'a fait que me motiver davantage ; et surtout merci de m'offrir la possibilité de continuer à travailler à tes côtés.

**A Sylvana** : merci d'avoir accepté de m'accompagner dans ce parcours avec une grande bienveillance, d'avoir enrichi nos discussions, alimenté nos débats et de m'avoir intégrée dans ton équipe à Montréal, au contact de laquelle j'ai beaucoup appris. Au-delà de ces remerciements, je voudrais te dire quel privilège c'était de t'avoir comme co-directrice et combien ton parcours est inspirant pour moi.

**Aux rapporteurs et membres de ce jury de thèse** : merci infiniment à **Maria Melchior, Marie-Claude Geoffroy et Bruno Falissard** de vous être rendus si gentiment disponibles et de m'avoir fait l'honneur de juger ce travail. **Emmanuel Mellet**, merci de présider ce jury et de m'avoir accompagnée avec bienveillance en acceptant de faire partie de mon comité de suivi de thèse.

**A Marie Tournier** : merci Marie pour ta disponibilité, tes précieux conseils, ton expertise et ta grande gentillesse. Merci d'avoir accepté de faire partie de mon comité de suivi de thèse et de répondre toujours présente pour nous aider à avancer sur nos projets.

**A Emmanuel Lagarde** : merci d'avoir accepté de faire partie de mon comité de suivi de thèse et de m'avoir conseillée durant ces années à l'ISPED.

**Aux équipes i-Share et Healthy** : **Clotilde, Edwige, Elena, Marie, Shérazade, Ilaria, Nathalie, Julie, Garance, Aude** et toutes celles et ceux qui sont partis (**Tiphaine, Tanguy, Sarah, Laurence**), MERCI ! Ce projet existe par et grâce à vous. Merci de votre soutien sans faille depuis mon stage de Master 1, vous avez tout vécu avec moi et m'avez apporté des conseils précieux. Bravo pour votre professionnalisme et pour tout ce que vous avez réalisé dans i-Share. Merci pour votre sens de l'amitié, vos qualités humaines, les fous rires, les débats, les larmes, les ras-le-bol, les « j'ai faim », les recettages informatiques, les séances de gainages (qui n'ont pas duré), les messages et les appels qui font du bien. Merci à tous **les membres de l'équipe Healthy** : **Marie**, quelle bonne équipe ! Merci pour tout, on recommence quand ? Merci à **Cédric, Réda et Sinziana** pour votre disponibilité et votre soutien.

**A l'équipe de Montréal** et spécialement à **Massimiliano**, merci d'avoir collaboré sur ce projet et d'avoir apporté tes conseils avisés en te montrant toujours disponible ; Merci à **Marie-Pier, Marylin** et à toute l'équipe pour avoir partagé leurs projets.

**A toute l'équipe (famille) de l'ISPED** : Merci à **Marianne Savès** qui m'a donné le goût pour l'épidémiologie et si bien orienté mes choix ; un grand merci à **Karen Leffondre** et **Rodolphe Thiébaud** pour cette belle année de Master. Merci à tous ceux qui m'ont si bien accompagnée en tant qu'étudiante et au cours de mes missions d'enseignement : **Gaëlle Coureau, Mélanie Plazy, Marta Avalos, Valérie Kiewsky, Pierre Joly, Fleur Mouglin, Sylvie Valéro, Sylvie Maurice, Marthe-Aline Jutand, Carole Queffelec, Stéphanie Ducamp...** j'en oublie mais un grand merci à toute l'équipe.

Merci au programme de l'École Universitaire de Recherche **Digital Public Health**.

Merci **aux étudiants des promos de Master et à tous les doctorants** qui ont partagé cette expérience avec moi en particulier **Matthieu, Marie et Bénédicte**.

**A mes amis et à ma famille** : A ma mère, sans qui rien n'aurait été possible et qui a montré un soutien parental incroyable, en tout et en tout temps, et perçu comme tel ! ; à mon frère, Paul, merci de toujours voir plus loin et plus haut et de nous amener avec toi (à très vite !) ; à Jean-Luc, pour la disponibilité et les moments de convivialité qui font du bien ; à toute ma belle-famille à Kinshasa et ailleurs, en particulier Sam, Cida, Céline et Jacques (merci de continuer d'enseigner avec courage la poésie de Langston Hughes dans ce monde qui en manque tant).

A mon mari, merci de ton soutien indéfectible, toujours rassurant, depuis MSF, et sur les bancs de l'ISPED, parcours que nous avons fait ensemble et que nous terminons à deux avec une complicité et une joie intactes. Bravo pour que tout ce que tu as accompli, tu es un exemple de courage et de volonté. Merci d'être toujours là pour nous...A notre fils, Victor, lui aussi arrivé sur les bancs de l'ISPED, qui me donne chaque jour tellement de joie, de force et de courage (et de nuits sans sommeil... mais qui mérite le plus grand soutien parental qui soit).

A tous ceux qui ont partagé leurs expériences et collaboré de près ou de loin à ce projet en particulier, **Anne-Cécile Rahis et toute l'équipe de l'espace santé étudiant, les équipes de Kappa Santé et de Kap-Code** (Stéphane Schück, Nathalie Texier, Adel Mebarki, Fakih Darkaoui, Simon Renner, Vanessa Marie-Joseph, Raphaël Germain...), **Aline Costet et toute l'équipe de de l'école doctorale, l'ensemble des équipes du BPH Inserm et de l'université de Bordeaux**.

A la **Région Nouvelle-Aquitaine** qui a financé ce projet en intégralité.

A tous **mes collègues et amis** qui continuent de travailler durs pour la santé de tous dans les hôpitaux, en libéral et à MSF.

A **tous les étudiants** qui acceptent de participer à nos projets et font avancer la recherche.

# PRODUCTIONS SCIENTIFIQUES

## 1. Liées à la thèse

### Articles

- **Macalli M**, Tournier M, Galéra C, Montagni I, Soumare A, Côté SM, Tzourio C. Perceived parental support in childhood and adolescence and suicidal ideation in young adults: a cross-sectional analysis of the i-Share study. 2018. *BMC Psychiatry* 18(1):373. doi: 10.1186/s12888-018-1957-7.
- **Macalli M**, Côté SM, Tzourio C. Perceived parental support in childhood and adolescence as a tool for mental health screening in students: A longitudinal study in the i-Share cohort. 2020. *J Affect Disord* 266 :512-519. doi : 10.1016/j.jad.2020.02.009.
- **Macalli M**, Navarro M, Orri M, Tournier M, Thiébaud R, Côté SM, Tzourio C. A machine learning approach for predicting suicidal thoughts and behaviours among college students. 2021. *Sci Rep* 11, 11363. doi: 1038/s41598-021-90728-z.
- **Macalli M**, Orri M, Tzourio C, Côté SM. Contributions of childhood peer victimization and/or maltreatment to young adult anxiety, depression, and suicidality: a cross-sectional study. 2021. *BMC Psychiatry* 21 (354). doi: 10.1186/s12888-021-03354-4.
- **Macalli M**, Texier N, Schück S, Côté SM, Tzourio C. A repeated cross-sectional analysis assessing mental health conditions of adults as per student status during key periods of the COVID-19 epidemic in France. 2021. *Sci Rep* 11, 21455. doi: 10.1038/s41598-021-00471-8.

### Communication orale

- **Macalli M**, Navarro M, Orri M, Tournier M, Thiébaud R, Côté SM, Tzourio C. A machine learning approach for predicting suicidal thoughts and behaviours among college students. IASR/AFSP *International Summit on Suicide Research* being held virtually from October 24 - 27, 2021.

### Poster

- **Macalli M**, Tournier M, Galéra C, Montagni I, Soumare A, Côté SM, Tzourio C. Soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence et idées suicidaires chez le jeune adulte : analyse transversale de l'étude i-Share. *Congrès français de psychiatrie et de psychopathologie de l'enfant et de l'adolescent*. 6-8 Juin 2019, Arcachon.

## 2. Autres productions scientifiques

### Articles

- Retuerto N, Montagni I, Tzourio C, Cariou T, **Macalli M**, Tournier M. Étude de la santé mentale des étudiants en médecine et des autres filières dans la cohorte i-Share. 2019. *French J Psychiatry* 1 : S132-S133. doi :10.1016/j.fjpsy.2019.10.381.

- Gbessemehlan A, Arsandaux J, Orri M, Montagni I, **Macalli M**, Tournier M, Tzourio C, Galéra C. Perceived stress partially accounts for the association between Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) symptoms and suicidal ideation among students. 2020. *Psychiatry Res.* doi: 10.1016/j.psychres.2020.113284.
- Arsandaux J, Montagni I, **Macalli M**, Bouteloup V, Tzourio C, Galéra C. Health Risk Behaviors and Self-Esteem Among College Students: Systematic Review of Quantitative Studies. 2020. *Int.J. Behav* 27(2) :142-159. doi: 10.1007/s12529-020-09857-w.
- Arsandaux J, Montagni I, **Macalli M**, Texier N, Pouriel M, Germain R, Mebarki A, Kinouani S, Tournier M, Schück S, Tzourio C. Mental health conditions during COVID-19 lockdown: comparison between college students and other adults. The French CONFINS cohort. 2021. *BMJ Open* 19;11(8): e053231. doi: 10.1136/bmjopen-2021-053231.
- Le Grand Q, Satizabal CL, Sargurupremraj M, Mishra A, Soumaré A, Laurent A, Crivello F, Tsuchida A, Shin J, **Macalli M**, Singh B, Beiser AS, DeCarli C, Fletcher E, Paus T, Lathrop M, Adams HHH, Bis JC, Seshadri S, Tzourio C, Mazoyer B, Dchette S. Genomic studies across the lifespan point to early mechanisms determining subcortical volumes. 2021. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging* 23: S2451-9022(21)00286-X. doi: 10.1016/j.bpsc.2021.10.011.
- Kinouani S, **Macalli M**, Arsandaux A, Montagni I, Texier N, Pouriel M, Germain R, Mebarki A, Schück S, Tzourio C. Factors related to the evolution of alcohol use during the COVID-19 lockdown in France. The Confins study. 2021. *Public Health. Submitted.*

### **Communication orale**

- Montagni I, Arsandaux J, **Macalli M**, Schück S, Tzourio C. Etude CONFINS sur la santé mentale des étudiants français lors du confinement en lien avec la COVID-19. **Colloque International Santé mentale sur les campus universitaires face aux défis contemporains : de la discrimination à la COVID-19.** 26-28 Octobre 2020.

## **PRODUCTIONS PEDAGOGIQUES**

### **Mémoires de stage en vue de l'obtention du Master Santé Publique**

- Encadrement étudiante stage de Master 1 sur le thème : Santé mentale selon le statut étudiant au cours des périodes clés de l'épidémie de COVID-19 : le rôle des interactions sociales. 2021.
- Co-encadrement étudiante stage de Master 1 sur le thème : Activité physique et santé mentale selon le statut étudiant au cours de l'épidémie de COVID-19 : données de la cohorte CONFINS. 2021.

### **Mémoires en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Sage-Femme**

- Co-encadrement étudiante sage-femme sur le thème : Facteurs de stress des étudiants sages-femmes en stage : approche par méthode mixte. 2019.

- Co-encadrement étudiante sage-femme sur le thème : La contraception d'urgence chez les étudiantes bordelaises : caractéristiques des utilisatrices et types d'usages. 2019.

# Table des matières

Résumé .....	3
Abstract.....	4
REMERCIEMENTS .....	5
PRODUCTIONS SCIENTIFIQUES .....	7
1. Liées à la thèse.....	7
2. Autres productions scientifiques .....	7
PRODUCTIONS PEDAGOGIQUES .....	8
LISTE DES ACRONYMES .....	12
LISTE DES TABLEAUX .....	13
LISTE DES FIGURES .....	14
LISTE DES ANNEXES .....	15
<i>Préambule</i> .....	16
I. INTRODUCTION .....	17
1. Les conduites suicidaires .....	17
1.1. Un bref historique.....	17
1.2. La terminologie des conduites suicidaires.....	18
1.3. Epidémiologie des conduites suicidaires dans le monde et en France.....	19
1.4. Les politiques de santé publique et les dispositifs de prévention.....	25
1.5. L'évaluation du risque suicidaire .....	27
1.6. Les modèles théoriques des conduites suicidaires .....	28
1.7. Le rôle des parents et des pairs dans le risque suicidaire .....	33
1.8. Le défi de la prédiction des conduites suicidaires .....	36
2. Les étudiants et le risque suicidaire .....	40
2.1. Les étudiants et les jeunes adultes .....	40
2.2. Une population vulnérable au risque suicidaire.....	41
3. Question de recherche, hypothèses et objectifs .....	45
II. METHODES .....	47
1. La cohorte i-Share .....	47
1.1. Objectifs .....	47
1.2. Schéma, population d'étude et recueil de données .....	47
1.3. Données complémentaires et études ancillaires .....	49
1.4. Aspects règlementaires et organisationnels.....	49
2. Mesures des principales variables d'intérêt du projet .....	50
2.1. Les variables dépendantes.....	50
2.1.1. Les conduites suicidaires .....	50
2.1.2. Autres variables analysées.....	51
2.2. Variables d'exposition.....	51
3. Principales méthodes statistiques utilisées .....	52
III. RESULTATS .....	57

1. Conduites suicidaires du jeune adulte et facteurs associés dans l'enfance et l'adolescence (Etudes 1, 2 et 3) .....	57
1.1. Soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence et pensées suicidaires du jeune adulte : une étude transversale dans la cohorte i-Share (Etude 1) .....	57
1.2. Le soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence, un outil de dépistage en santé mentale chez les étudiants : une étude longitudinale dans la cohorte i-Share (Étude 2) .....	70
1.3. Contributions de la victimisation par les pairs et/ou de la maltraitance dans l'enfance et l'adolescence à l'anxiété, la dépression et la suicidalité du jeune adulte : une étude transversale (Etude 3) .....	80
2. Une approche par méthode d'apprentissage automatique pour la prédiction des comportements suicidaires chez les étudiants (Etude 4) .....	91
IV. DISCUSSION .....	101
1. Synthèse des principaux résultats .....	101
2. Interprétation des résultats et comparaison à la littérature .....	102
2.1. Fréquence des conduites suicidaires chez les étudiants .....	102
2.2. Association entre les facteurs auto-rapportés dans l'enfance et l'adolescence et les conduites suicidaires .....	103
2.3. Modèle de prédiction des conduites suicidaires chez les étudiants .....	106
3. Forces et limites .....	108
3.1. Forces .....	108
3.2. Limites .....	109
4. Implications en santé publique .....	111
V. PROJET LIÉ À LA THÈSE : Santé mentale et risque suicidaire des étudiants au cours de l'épidémie de COVID-19 .....	115
1. Contexte .....	115
1.1. État des connaissances sur le risque suicidaire au cours de l'épidémie de COVID-19 .....	115
1.2. Santé mentale et risque suicidaire des étudiants au cours de l'épidémie de COVID-19 .....	117
1.3. Objectifs du projet .....	118
2. La cohorte CONFINS .....	118
2.1. Objectifs .....	118
2.2. Schéma, population d'étude et recueil de données .....	118
3. Résultats .....	119
4. Discussion .....	127
VI. CONCLUSION ET PERSPECTIVES .....	128
REFERENCES .....	132
ANNEXES .....	163



## LISTE DES ACRONYMES

<b>AUC</b>	Area Under the Curve
<b>APOGEE</b>	Application pour l'Organisation et la Gestion des Enseignements et des Etudiants
<b>BIC</b>	Brief Intervention and Contact
<b>C-SSRS</b>	Columbia Suicide Severity Rating Scale
<b>CCTIRS</b>	Comité Consultatif sur le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé
<b>CI</b>	Confidence interval
<b>CNIL</b>	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
<b>CPP</b>	Comité de Protection des Personnes
<b>CTQ</b>	Childhood Trauma Questionnaire
<b>CREDIM</b>	Centre de Recherche et de Développement en Informatique Médicale
<b>DSM</b>	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
<b>EMI</b>	Ecological Momentary Intervention
<b>ESM</b>	Experience Sampling Method
<b>GAD</b>	Generalized Anxiety Disorders
<b>IC</b>	Intervalle de confiance
<b>IMV</b>	Integrated Motivational-Volitional Model
<b>INSEE</b>	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
<b>ITP</b>	Interpersonal Psychological Theory of Suicide
<b>MESRI</b>	Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
<b>MICE</b>	Multiple Imputation by Chained Equations
<b>MSSI</b>	Modified Scale for Suicidal Ideation
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>ONS</b>	Observatoire National du Suicide
<b>ONU</b>	Organisation des Nations Unies
<b>OR</b>	Odds Ratio
<b>aOR</b>	adjusted Odds Ratio
<b>OVE</b>	Observatoire de la Vie Etudiante
<b>PHQ</b>	Patient Health Questionnaire
<b>PSSM</b>	Premiers Secours en Santé Mentale
<b>RC</b>	Rapport des Cotes
<b>RCa</b>	Rapport des Cotes ajusté
<b>SIS</b>	Suicide Intent Scale
<b>SNDS</b>	Système National des Données de Santé
<b>SPS</b>	Social Provisions Scale
<b>STAI</b>	State-Trait Anxiety Inventory
<b>STROBE</b>	Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology
<b>SSTS</b>	Sheehan-Suicidality Tracking Scale
<b>SSU</b>	Services de Santé Universitaires
<b>SRAS</b>	Syndrome Respiratoire Aigu Sévère
<b>TRIPOD</b>	Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis or Diagnosis
<b>VPP</b>	Valeur Prédictive Positive
<b>WMH-ICS</b>	The World Mental Health International College Student Initiative
<b>WHO</b>	World Health Organization
<b>3ST</b>	Three-Step Theory

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1</b>	Top 5 des principaux prédicteurs des différents types de conduites suicidaires	P 37
<b>Tableau 2</b>	Synthèse des études conduites durant la thèse	P 56

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b>	Taux de suicide/100 000 personnes, tous sexes confondus, standardisés sur l'âge, 2016	P 20
<b>Figure 2</b>	Taux de suicide/100 000 personnes, standardisés sur l'âge, chez les femmes en 2016	P 20
<b>Figure 3</b>	Taux de suicide/100 000 personnes, standardisés sur l'âge, chez les hommes en 2016	P 21
<b>Figure 4</b>	Taux de suicide/100 000 personnes, tous sexes confondus, standardisés sur l'âge, entre 2000 et 2016	P 21
<b>Figure 5</b>	Trois premières causes de décès chez les jeunes de 15 à 29 ans en 2016	P 22
<b>Figure 6</b>	Prévalence des pensées suicidaires au cours des 12 derniers mois chez les 18-75 ans selon le sexe et la classe d'âge, France métropolitaine, 2017	P 23
<b>Figure 7</b>	Pourcentages de tentatives de suicide chez les 18-75 ans, selon le sexe et la classe d'âge lors de la tentative, France métropolitaine, 2017	P 24
<b>Figure 8</b>	Taux de suicide standardisés dans les grandes régions françaises pour 100 000 habitants, en 2012	P 24
<b>Figure 9</b>	Ecart des taux régionaux de mortalité par suicide standardisés sur l'âge (pour 100 000 habitants) par rapport à la France entière âgée de 10 ans et plus, 2015	P 25
<b>Figure 10</b>	Hypothèses de la théorie interpersonnelle du suicide de Joiner	P 30
<b>Figure 11</b>	Modèle du risque suicidaire proposé par Turecki et Brent	P 33
<b>Figure 12</b>	Répartition territoriale des 2 745 138 étudiants inscrits en établissements et formations d'enseignement supérieur en 2018-2019	P 40
<b>Figure 13</b>	Axes d'étude de la cohorte i-Share	P 47
<b>Figure 14</b>	Schéma de la cohorte i-Share et études menées dans le projet	P 48

## LISTE DES ANNEXES

<b>Annexe 1</b>	Columbia-Suicide Severity Rating Scale	P 164
<b>Annexe 2</b>	Communication digitale étude i-Share	P 167
<b>Annexe 3</b>	Questionnaire « C'était comment ton enfance ? » i-Share	P 168
<b>Annexe 4</b>	Echelle PHQ-9	P 171
<b>Annexe 5</b>	Echelle GAD-7	P 172
<b>Annexe 6</b>	Echelle STAI	P 173
<b>Annexe 7</b>	Supplément de l'article "Perceived parental support in childhood and adolescence as a tool for mental health screening in students: A longitudinal study in the i-Share cohort"	P 174
<b>Annexe 8</b>	Supplément de article " A machine learning approach for predicting suicidal thoughts and behaviours among college students"	P 177
<b>Annexe 9</b>	Communiqué de presse Inserm relatif à l'article " A machine learning approach for predicting suicidal thoughts and behaviours among college students"	P 184
<b>Annexe 10</b>	Liste des études relatives aux conduites suicidaires chez les étudiants au cours de l'épidémie de COVID-19 (Jan. 2020 - Mai 2021)	P 188
<b>Annexe 11</b>	Projet de développement de l'application mobile CONFINS	P 193
<b>Annexe 12</b>	Questionnaire d'inclusion CONFINS	P 212
<b>Annexe 13</b>	Communiqué de presse Inserm relatif à l'article " A repeated cross-sectional analysis assessing mental health conditions of adults as per student status during key periods of the COVID-19 epidemic in France"	P 239

## **Préambule**

*Cette thèse a été réalisée au sein de l'équipe Healthy - Santé et réussite des jeunes - du Bordeaux Population Health Center Inserm U1219, de l'université de Bordeaux, sous la direction de Christophe Tzourio et de Sylvana Côté. Elle a débuté en Novembre 2018 et a été financée par la Région Nouvelle-Aquitaine en réponse à l'appel à projets « Enseignement Supérieur Recherche - Région Nouvelle-Aquitaine 2018 ».*

*L'objectif principal de ce projet est d'analyser et de modéliser le risque suicidaire chez les étudiants à partir des données issues de la cohorte i-Share. L'introduction de cette thèse présente un état des connaissances des conduites suicidaires et plus spécifiquement du risque suicidaire chez les étudiants. Une deuxième partie décrit la méthodologie générale de la thèse et présente la cohorte i-Share, les principales variables d'intérêts et les analyses statistiques mises en œuvre. Les résultats sont exposés dans une troisième partie comportant pour chaque étude, une synthèse de l'article ainsi que le manuscrit publié. Une quatrième partie consacrée à la discussion propose une synthèse des résultats ainsi que leurs interprétations en regard de la littérature et leurs implications en santé publique.*

*L'épidémie de COVID-19 est survenue en Février 2020 en France, à mi-parcours de ce projet de thèse. Du fait de ces circonstances exceptionnelles et de l'importance de participer aux efforts de recherche dans ce contexte sanitaire inédit, l'équipe i-Share et moi-même avons étendu nos activités. La cohorte CONFINS qui a pour but de mieux comprendre l'impact des changements induits par l'épidémie de coronavirus sur le bien-être et la santé mentale a ainsi été lancée en Mars 2020. Dans ce contexte, j'ai pu élargir les objectifs de recherche initiaux de ce projet de thèse, d'une part, à l'évaluation de l'impact de l'épidémie sur la santé mentale et le risque suicidaire chez les étudiants, et d'autre part, au développement d'une application mobile permettant la mise en œuvre d'études complémentaires en lien avec la santé mentale des étudiants. Les premiers résultats basés sur l'analyse des données de la cohorte CONFINS sont présentés dans la cinquième partie du manuscrit. La description du projet relatif au développement de l'application CONFINS et des études complémentaires qui y sont adossées est présentée en annexe.*

*Enfin une conclusion générale et les perspectives de recherche proposées à l'issue de l'ensemble de ces travaux clôturent le document.*

# I. INTRODUCTION

## 1. Les conduites suicidaires

### 1.1. Un bref historique...

Albert Camus disait « il n'y a qu'un problème philosophique vraiment sérieux : c'est le suicide. Juger que la vie vaut ou ne vaut pas la peine d'être vécue, c'est répondre à la question fondamentale de la philosophie. » Il est vrai que la question du suicide a toujours fait l'objet de nombreuses interrogations morales, philosophiques ou sociales. Dans l'antiquité gréco-romaine, le suicide pouvait être un conseil formel du pouvoir en place, une réponse à un deuil, à une situation jugée insupportable ou une conduite expiatoire. Ainsi, le philosophe romain Sénèque a été acculé au suicide avec son épouse, après avoir été accusé d'avoir participé à une conjuration contre l'empereur Néron.

A partir du Moyen Age, les religions monothéistes font du suicide un acte criminel, un acte odieux contre Dieu. Le suicidé était alors considéré comme l'auteur d'un crime et non comme une victime d'une souffrance morale. Le mot « suicide » n'existait pas encore et aurait été pour la première fois utilisé par l'abbé Desfontaines en 1737, comme étant « le meurtre de soi-même ». La Révolution française dépénalise le suicide mais sans l'approuver : le citoyen doit conserver sa vie pour la patrie. Au 18ème siècle, des vagues de suicides ont été inspirées par les œuvres romantiques telles que « Les souffrances du jeune Werther » de Goethe ou "Hernani" de Victor Hugo et progressivement, une tolérance vis-à-vis du suicide s'impose en France et dans le monde, avant que le suicide ne devienne un véritable objet d'étude (Minois, 2014).

Dès le XIXème siècle, deux écoles vont s'opposer afin de proposer des explications sur les déterminants au suicide : l'une, psychiatrique, portée par le psychiatre Esquirol, cherchant un principe d'explication dans l'individu ; l'autre, sociologique, portée par Durkheim, dans le milieu social. Pour l'école sociologique, le suicide serait la résultante d'un conditionnement de plusieurs influences, notamment familiale, sociale ou religieuse. Durkheim, en étudiant les suicides en France, observe que les personnes issues des catégories défavorisées se suicident davantage que les autres. Il propose une définition du suicide à savoir « tout cas de mort qui résulte directement ou indirectement d'un acte, positif ou négatif, accompli par la victime elle-même et qu'elle savait devoir produire ce résultat ». Durkheim définit quatre types de suicides : « le suicide égoïste et le suicide altruiste par défaut ou excès d'intégration » (c'est-à-dire d'appartenance au groupe), « le suicide anémique et le suicide fataliste par défaut

ou excès de régulation » (c'est-à-dire par le poids des normes sociales). En 1930, le sociologue Halbwachs affirme quant à lui, que « c'est le vide social créé autour de l'individu qui cause, seul, le suicide » (Moron, 2010). Dès lors, le suicide et l'étude de ses causes vont représenter un vaste sujet de recherche mais aussi de controverses, à la croisée des pensées médicales, sociologiques, psychologiques, philosophiques ou religieuses. Mais c'est à la fin des années 1950 que le suicide se pose comme un véritable objet d'étude avec le développement de la suicidologie moderne par le psychologue américain Edwin Shneidman. Cette discipline scientifique a surtout cherché à identifier et analyser les facteurs de risque suicidaire (Moron, 2010). Les facteurs de risque individuels n'expliquant qu'une part de la complexité des conduites suicidaires, la sociologie du suicide est essentielle pour intégrer ces facteurs individuels dans des modèles de prévention et d'intervention plus efficaces, au niveau sociétal. L'idée de la suicidologie est que la prévention doit être précédée d'une compréhension nécessairement approfondie du processus et de l'acte suicidaire et ceci n'est possible que par des études scientifiques. L'objectif est double : comprendre et prévenir. C'est dans cette perspective que s'inscrit notre travail.

## **1.2. La terminologie des conduites suicidaires**

Les conduites suicidaires qui se définissent comme « l'ensemble des actes réalisés par un sujet à l'encontre de lui-même et avec une certaine intention de mourir » comportent des entités cliniques distinctes ayant leurs propres dynamiques (Jollant, 2020) :

- Le suicide est défini comme l'acte de se tuer/se donner la mort volontairement, un acte abouti sanctionné par la mort, par définition étymologique latine (sui coedere). Beck le définit comme la mort causée par soi-même quelle que soit l'intention de mourir à l'origine du comportement (Beck, 1996). L'individu décédé par suicide est un suicidé.
- La tentative de suicide se définit comme un acte incomplet se soldant par un échec, celui de ne pas mourir, un comportement non fatal auto-infligé, potentiellement préjudiciable avec une intentionnalité de mourir qui peut être variable selon l'individu (Beck, 1996). L'individu ayant fait une tentative de suicide est appelé un suicidant.
- L'automutilation se caractérise par des blessures auto-infligées (qui provoquent des douleurs ou des lésions superficielles) mais sans intention de causer la mort (Turecki and Brent, 2016). Ces comportements peuvent ne pas être considérés par certains auteurs comme des conduites suicidaires à proprement dites, car sans intention de mourir (Jollant, 2020), mais elles sont classées par d'autres parmi les « équivalents

suicidaires », définis comme des conduites à risque qui témoignent d'un désir inconscient de mort.

- Les pensées suicidaires (ou idées suicidaires, idéation suicidaire) sont la représentation mentale que se fait l'individu du suicide comme solution à sa situation réelle ou éprouvée (Moron, 2010). Cette définition englobe n'importe quelles pensées, images, croyances, voix ou autres cognitions rapportées par une personne concernant la fin de sa vie (Beck, 1996). On distingue les pensées suicidaires dites « actives » qui incluent les pensées relatives aux mesures à prendre pour mettre fin à sa vie, notamment identifier une méthode, avoir un plan et/ou avoir l'intention d'agir ; et les pensées dites « passives » relatives aux pensées sur le désir de mourir sans plan ou intention quelconque (Turecki and Brent, 2016). On parle de sujets suicidaires. Il est habituel d'inclure les pensées suicidaires dans les conduites suicidaires dans la mesure où elles correspondent à l'élaboration mentale d'un désir de mort (Van Orden et al., 2010). Toute idée suicidaire ne conduit pas forcément à un passage à l'acte et les idées suicidaires peuvent germer chez tout individu. Il n'en reste pas moins que les pensées suicidaires doivent être entendues et prises en compte comme un préalable à un passage à l'acte. A ce titre, elles constitueront le principal objet d'étude de ce projet pour analyser le risque suicidaire.

### **1.3. Epidémiologie des conduites suicidaires dans le monde et en France**

- ***Dans le monde***

Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), plus de 800 000 personnes se suicident chaque année soit un mort toutes les 40 secondes (World Health Organisation WHO, 2019). Le suicide fait plus de morts que les guerres et les homicides réunis. L'ingestion de pesticides, la pendaison et les armes à feu sont les méthodes les plus souvent utilisées dans le monde. Il est difficile d'obtenir des estimations mondiales précises des taux de suicide, puisque seuls 80 des états membres de l'OMS disposent d'un registre d'état civil complet, comportant des données sur au moins cinq ans, mais l'on estime que le taux de suicide mondial standardisé sur l'âge était de 10,5 pour 100 000 habitants en 2016 (Figure 1). Les taux de suicide varient considérablement d'un pays à l'autre et à l'intérieur d'un même pays. Des pays pourtant différents en termes de richesse, d'inégalités et de culture comme la Finlande, la Corée du Sud, l'Inde, la Russie et la Chine ont tous des taux élevés de suicide.



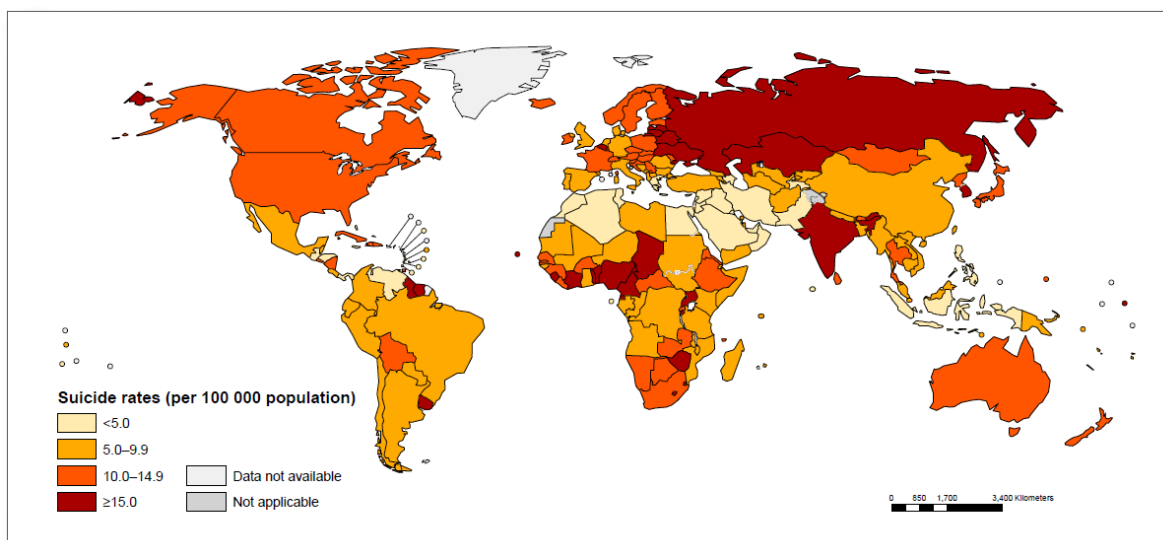


Figure 1 : Taux de suicide/100 000 personnes, tous sexes confondus, standardisés sur l'âge, 2016  
 Source : OMS, Suicide in the world, Global health estimates

Le taux de suicide varie également selon le sexe, il était plus élevé chez les hommes (13,7 pour 100 000) que chez les femmes (7,5 pour 100 000) en 2016 (Figures 2 et 3). Alors que pour les femmes, les taux de suicide les plus élevés étaient supérieurs à 30 pour 100 000 (Figure 2), pour les hommes ils étaient supérieurs à 45 pour 100 000 (Figure 3). On observe des différences hommes/femmes très marquées avec un taux de suicide chez les hommes nettement plus élevés que chez les femmes dans les pays d'Europe de l'est, la Russie et les pays d'Amérique du sud comme l'Argentine.

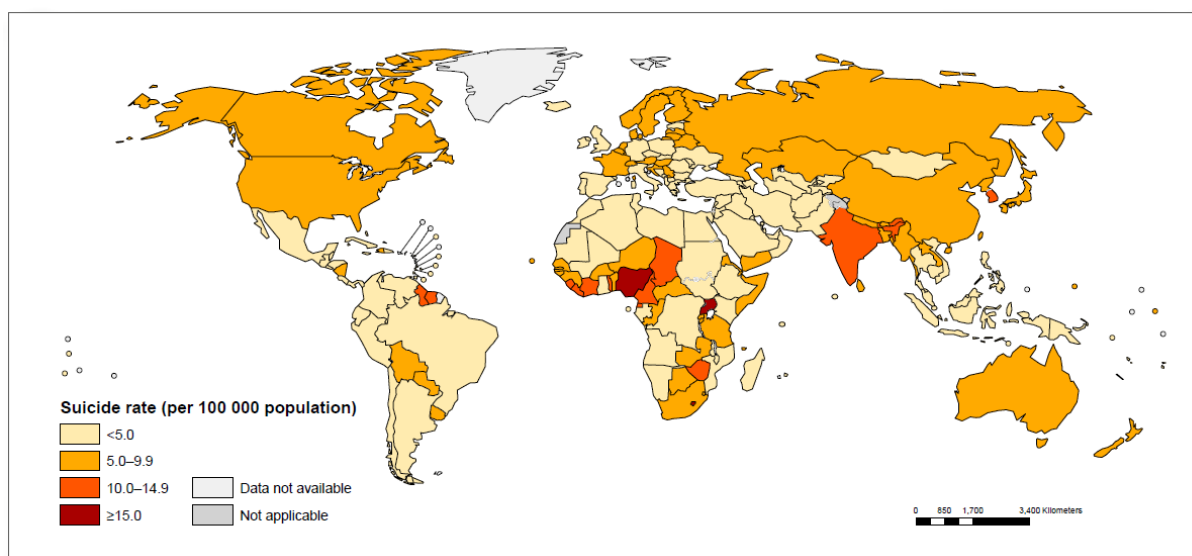


Figure 2 : Taux de suicide/100 000 personnes, standardisés sur l'âge, chez les femmes en 2016  
 Source : OMS, Suicide in the world, Global health estimates

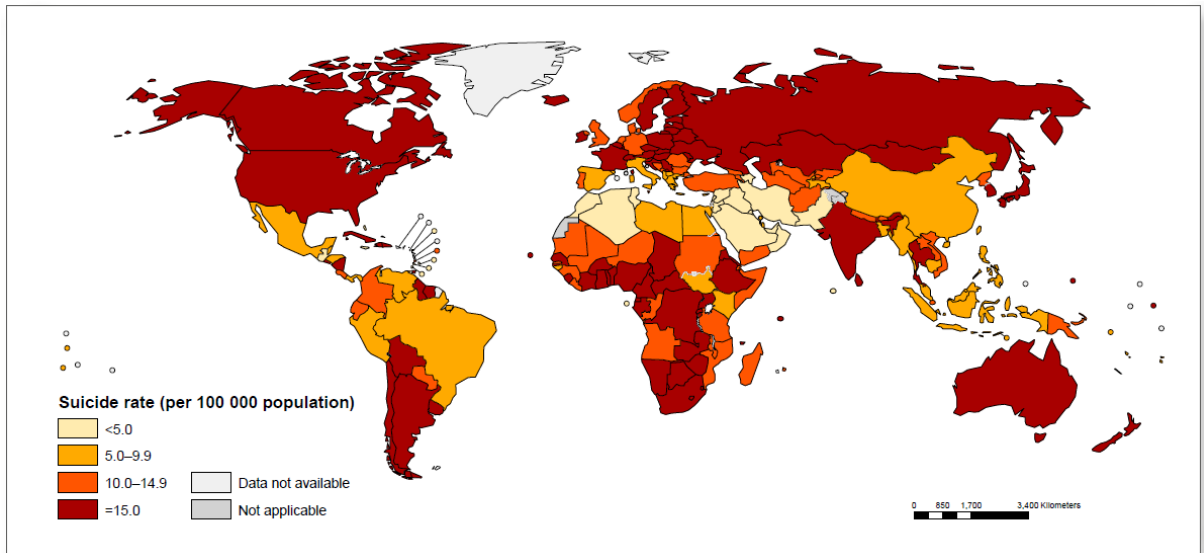


Figure 3 : Taux de suicide/100 000 personnes, standardisés sur l'âge, chez les hommes en 2016  
 Source : OMS, Suicide in the world, Global health estimates

Entre 2010 et 2016, le taux de suicide mondial standardisé sur l'âge a diminué de 9,8%, avec des baisses allant de 19,6% dans la région du Pacifique occidental à 4,2% dans la région de l'Asie du Sud-Est. La seule augmentation des taux de suicide a été enregistrée dans la région des Amériques, avec une hausse de 6% au cours de la même période (Figure 4).

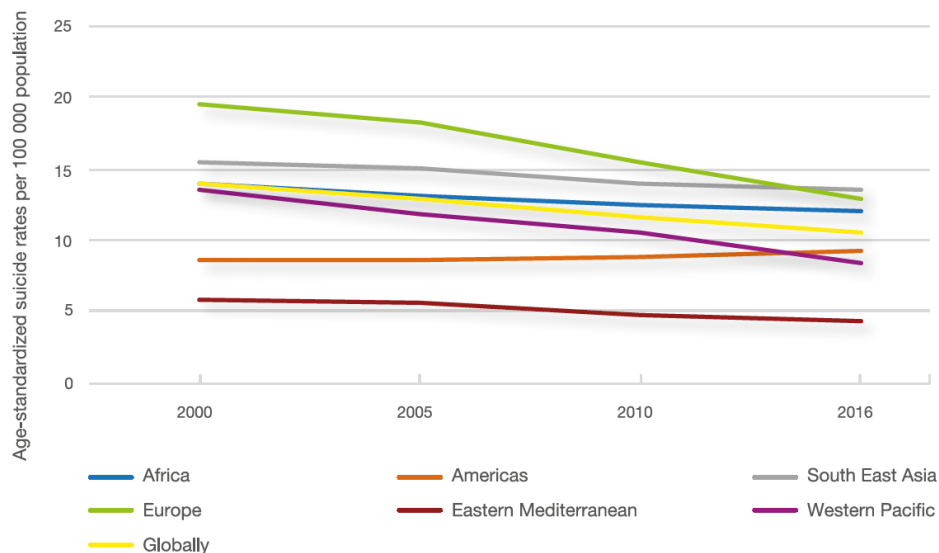


Figure 4 : Taux de suicide/100 000 personnes, tous sexes confondus, standardisés sur l'âge, entre 2000 et 2016  
 Source : OMS, Suicide in the world, Global health estimates

Le suicide est la deuxième cause de décès chez les jeunes de 15 à 29 ans dans le monde, après les accidents de la route (Figure 5). Dans cette tranche d'âge, les décès sont plus souvent dus à des suicides qu'à des violences interpersonnelles.

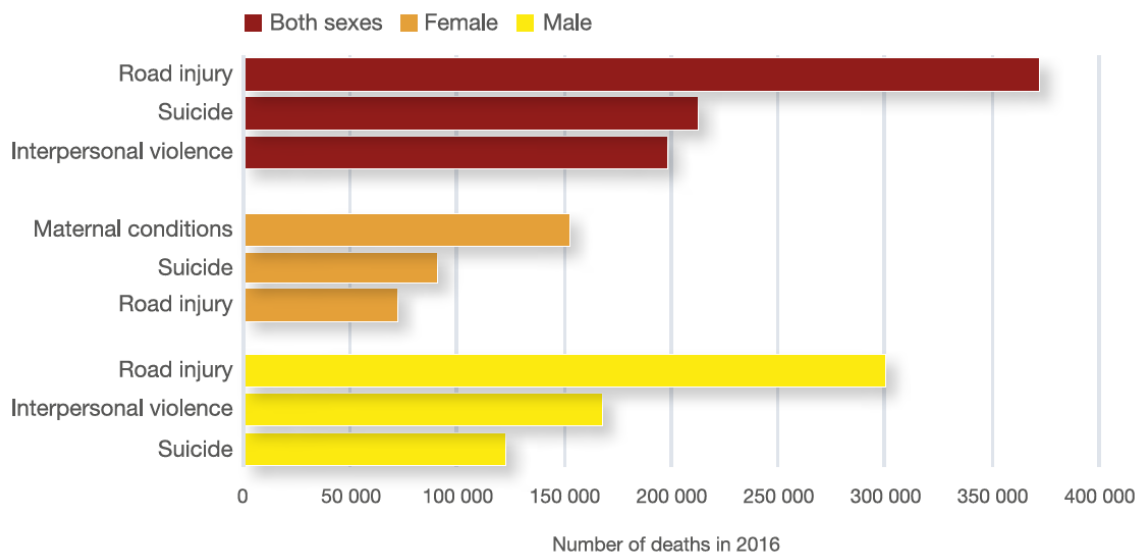


Figure 5 : Trois premières causes de décès chez les jeunes de 15 à 29 ans en 2016  
 Source : OMS, Suicide in the world, Global health estimates

Les conduites suicidaires non mortelles sont beaucoup plus fréquentes que les suicides. Les comparaisons internationales basées sur les données de l'enquête de l'OMS sur la santé mentale dans le monde (2001-2007) indiquent des prévalences vie entière de 9,2% pour l'idéation suicidaire et de 2,7% pour les tentatives de suicide, avec là encore de fortes variations entre les pays (Turecki and Brent, 2016).

- **En France**

Avec environ 10 000 décès par suicide (25 morts par jour soit un toutes les heures) et 220 000 gestes suicidaires par an, la France présente un des taux de suicide les plus élevés d'Europe (Léon et al., 2019) après les pays d'Europe de l'est et la Belgique. Le taux de mortalité par suicide en Europe est de 11,3 pour 100 000 habitants et de 14,1 pour 100 000 habitants en France (Ministère des Solidarités et de la Santé, 2020a). Les méthodes les plus utilisées sont l'ingestion de médicaments, la pendaison et les armes à feu. Selon le Baromètre de Santé publique France<sup>1</sup> 2017, près de 5% des 18-75 ans de la population générale déclaraient avoir

<sup>1</sup> Le Baromètre de Santé publique France a interrogé 25 319 personnes de 18 à 75 ans par collecte assistée par téléphone et informatique (Cati) selon un sondage aléatoire en 2017.

pensé à se suicider au cours des 12 derniers mois. Les femmes étaient plus nombreuses à déclarer des pensées suicidaires que les hommes (Figure 6).

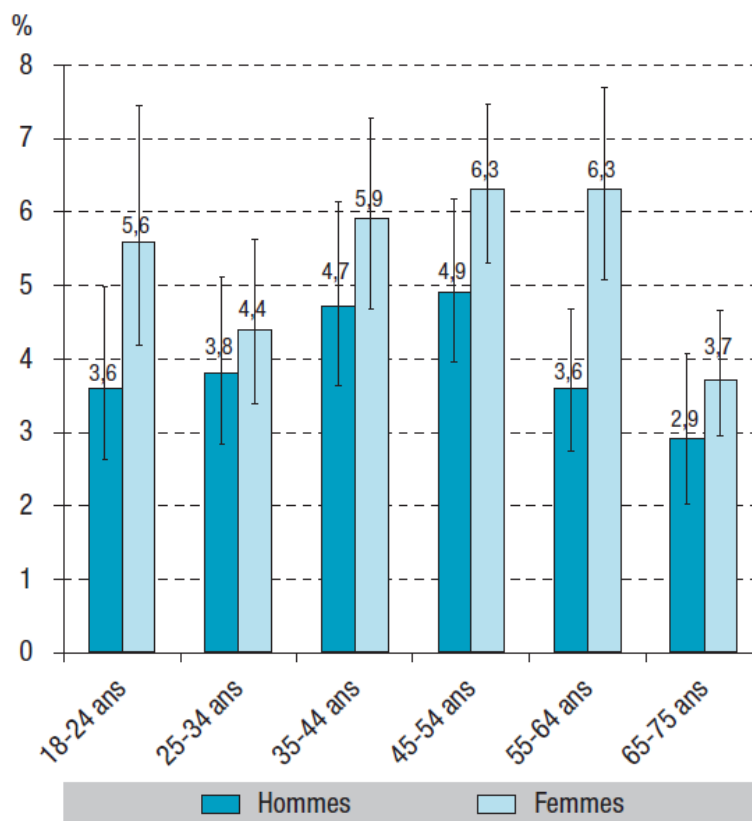


Figure 6 : Prévalence des pensées suicidaires au cours des 12 derniers mois chez les 18-75 ans selon le sexe et la classe d'âge, France métropolitaine, 2017  
Source : Baromètre de Santé publique France 2017

En 2017, 7,2% des 18-75 ans déclaraient avoir tenté de se suicider au cours de leur vie (9,9% des femmes vs 4,4% des hommes ;  $p < 0,001$ ). La majorité des tentatives de suicide ont eu lieu avant l'âge de 25 ans, et c'est entre 15 et 19 ans que la proportion de suicidants était la plus importante (Figure 7).

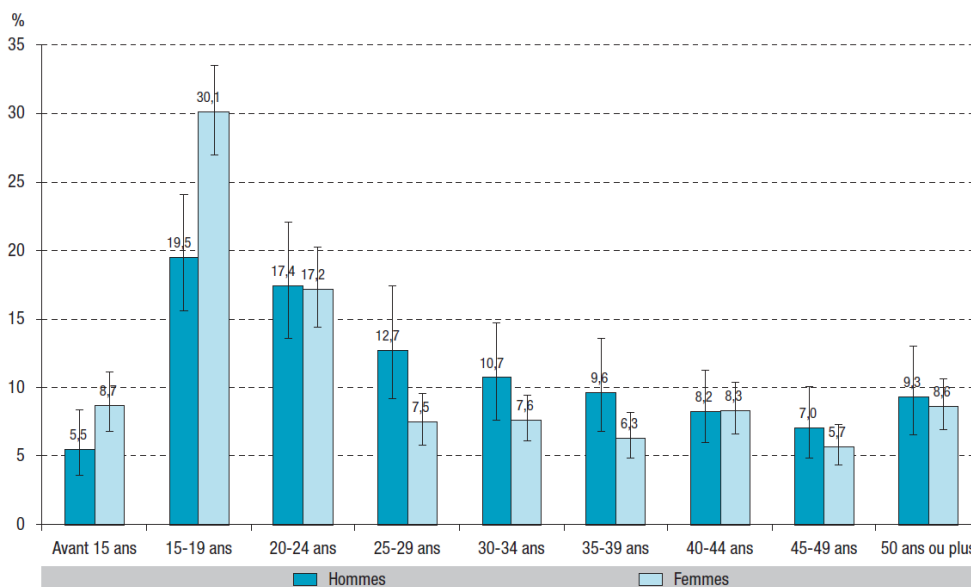


Figure 7 : Pourcentages de tentatives de suicide chez les 18-75 ans, selon le sexe et la classe d'âge lors de la tentative, France métropolitaine, 2017  
 Source : Baromètre de Santé publique France 2017

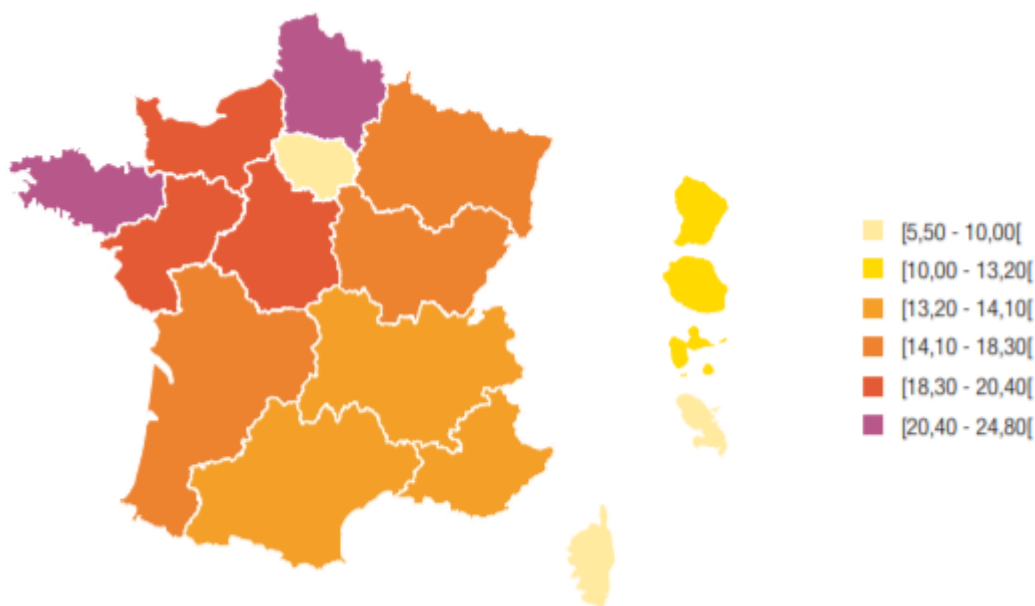


Figure 8 : Taux de suicide standardisés dans les grandes régions françaises pour 100 000 habitants, en 2012  
 Source : CépiDc, réalisation DREES et InVS, standardisation sur la structure par âge de la population française en 2012

On observe en France des disparités régionales en termes de suicides. C'est dans les régions de l'Ouest (Bretagne) et du Nord (Hauts de France) que l'on observe les taux de suicide les plus élevés (Léon et al., 2019) (Figure 8). En Nouvelle-Aquitaine, en 2015, 1 037 personnes se sont suicidées et 77,2% d'entre elles étaient des hommes (n=801). Avec un taux standardisé de 18,7 suicides pour 100 000 habitants, la Nouvelle-Aquitaine se situe parmi les

régions qui présente un taux supérieur au taux national. Chez les hommes, le taux de suicide (31,6 pour 100 000 habitants) était parmi les plus élevés en France. Chez les femmes, le taux de suicide (8,0 pour 100 000 habitants), était également au-dessus du taux national (Figure 9) (Santé Publique France, 2019).

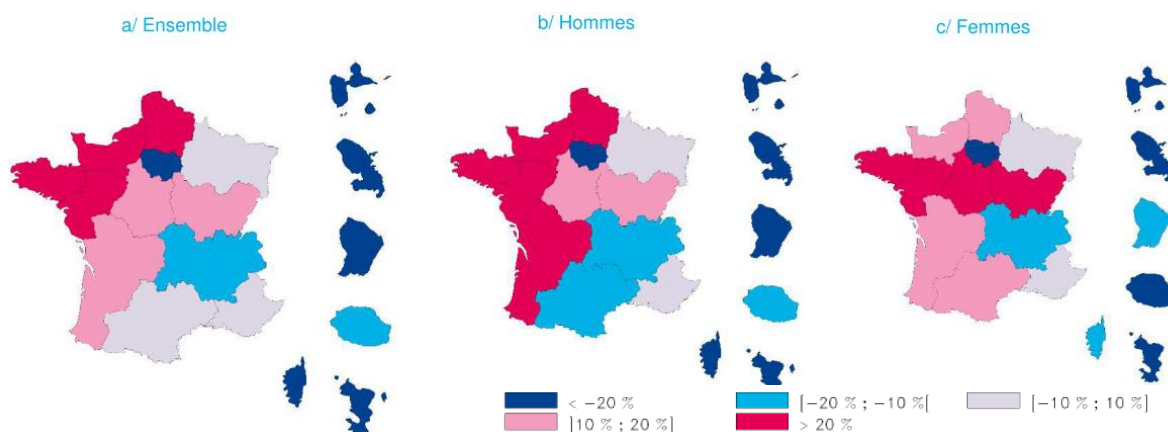


Figure 9 : Ecart des taux régionaux de mortalité par suicide standardisés sur l'âge (pour 100 000 habitants) par rapport à la France entière âgée de 10 ans et plus, 2015  
 Source : Certificats de décès (CépiDc), exploitation Santé publique France

#### 1.4. Les politiques de santé publique et les dispositifs de prévention

Bien que ces dernières années le taux global de décès par suicide diminue dans le monde, cette tendance ne se reflète pas partout ni pour tous les groupes de population (Naghavi and Global Burden of Disease Self-Harm Collaborators, 2019). Les conduites suicidaires continuent de poser des défis majeurs aux politiques publiques et aux services de santé, avec une augmentation des décès par suicide dans certains pays comme les États-Unis. Le suicide reste un geste évitable et qui doit l'être à tout prix compte tenu de son caractère irréversible, qui pèse lourd sur les familles et la société, particulièrement pour un sujet jeune. Pourtant, le suicide ne figure que très rarement au rang des priorités en matière de santé publique (WHO, 2014a ; 2014b). Le Plan d'Action Global pour la Santé Mentale 2013-2020 de l'OMS visait une baisse de 10% des taux de suicide avec le développement de la prévention du suicide comme priorité, en particulier chez des groupes vulnérables comme les jeunes ou les personnes âgées (WHO, 2013).

En France, un programme national d'action contre le suicide a été mis en place sur la période 2011-2014 afin de mieux comprendre, prévenir et prendre en charge le suicide. En 2013, la création de l'Observatoire National du Suicide (ONS) est venue consolider et appuyer cette

perspective. Plus récemment, la Stratégie Nationale de Santé a inscrit la santé mentale comme un enjeu prioritaire et a présenté ses orientations dans un plan national « Priorité Prévention ». Une feuille de route santé mentale et psychiatrie publiée le 18 juin 2018 par le Ministère des Solidarités et de la Santé en précise la déclinaison opérationnelle, dont le premier axe stratégique vise à « Promouvoir le bien-être mental, prévenir et repérer précocement la souffrance psychique, et prévenir le suicide » (Léon et al., 2019). Parmi les missions qui lui sont confiées, l'ONS est chargé de coordonner et d'améliorer les connaissances sur le suicide et les tentatives de suicide mais aussi de produire des recommandations, notamment en matière de prévention. Il est composé à la fois d'experts, de professionnels de santé, de parlementaires, de représentants d'administrations centrales et de représentants d'associations de familles et d'usagers. Un rapport de l'ONS publié en février 2016 présentait les données et les actions des associations de prévention du suicide en France et abordait la question des facteurs de risque et de vulnérabilité au suicide. Il recommandait notamment de développer une approche populationnelle du suicide avec un focus sur les jeunes et de prendre en compte l'hétérogénéité de cette catégorie qui nécessite la mise en place d'études spécifiques (suicide chez les très jeunes, suicide des étudiants, suicide des jeunes d'orientation sexuelle minoritaire) (ONS, 2020).

Le groupe de travail « Prévention du suicide » constitué en 2016 par la Direction Générale de la Santé, a également fait des propositions qui ciblent les personnes les plus à risque. Plusieurs stratégies de prévention validées par un corpus d'études scientifiques sont mises en avant comme : 1) diminuer l'accès aux moyens létaux et aux hotspots<sup>2</sup>. Une méta-analyse publiée en 2016 sur 1 800 études a montré que la limitation de l'accès aux antalgiques depuis 2005 a permis de réduire le suicide de 43% et que lorsque l'on protège ou limite l'accès aux hotspots, on diminue le suicide de 86% (Zalsman et al., 2016) ; 2) créer ou maintenir le lien avec les populations vulnérables, ce que propose le dispositif Vigilans (<http://dispositifvigilans.org>), par exemple, en recontactant les suicidants ; 3) prévenir la contagion suicidaire de proximité ainsi que la contagion médiatique, objectifs du programme Papageno : (<https://papageno-suicide.com>) ; 4) sensibiliser le public au repérage et former les professionnels de santé à l'évaluation et à la prise en charge du risque suicidaire (Léon et al., 2019).

Parmi les interventions développées à l'étranger, citons la plus reconnue pour son efficacité, le programme d'intervention préventive à plusieurs volets de l'armée de l'air (US Air Force)

---

<sup>2</sup> « Site emblématique », spécifique, généralement public, fréquemment utilisé comme lieu de suicide compte tenu de sa facilité d'accès et de sa létalité perçue (Ex : Golden Gate bridge aux USA, falaises d'Etretat en France) (<https://papageno-suicide.com/quest-ce-quun-hot-spot/>).

des États-Unis. Ce programme a permis une diminution significative du taux de suicide dans l'armée par la mise en place de campagnes d'informations, de formations spécifiques, de sentinelles (c'est-à-dire de personnes qui acceptent d'être référents ou interlocuteurs de l'un de leurs camarades qui irait mal) et le maintien d'un lien avec ceux qui ont déjà fait une tentative de suicide (Knox et al., 2010). De façon générale, les programmes qui visent à garder le contact avec des personnes à risque semblent être les interventions les plus efficaces pour réduire les passages à l'acte suicidaire comme le programme BIC (Brief Intervention and Contact) de l'OMS (Riblet et al., 2017). Citons également le Programme de Premiers Secours en Santé Mentale (PSSM). « En s'appuyant sur un dispositif international déjà existant et ayant fait ses preuves dans plus de 25 pays, « Mental Health First Aid », l'association met en place une formation "grand public" de premiers secours en santé mentale, visant à apporter la même visibilité et compréhension au public que les formations de premiers secours "physiques" » (PSSM, 2018). L'université de Bordeaux fait d'ailleurs partie des quatre universités pilotes pour développer ce programme auprès des étudiants. Si ces dispositifs de prévention du suicide sont bien souvent complexes à mettre en œuvre et difficile à évaluer, l'appréciation du risque suicidaire et l'identification des personnes à risque constituent également des étapes cruciales pour empêcher tout passage à l'acte.

### **1.5. L'évaluation du risque suicidaire**

L'évaluation du risque suicidaire repose sur l'examen des facteurs de risque clinique, la conception d'un scénario suicidaire (mise en scène, lieu, moment du passage à l'acte) et la méthode envisagée. Interroger les idées suicidaires n'entraîne en aucun cas l'émergence de ces dernières mais peut au contraire faciliter l'expression d'une souffrance et soulager la personne qui les verbalisent. Des échelles telles que la « SAD PERSONS scale » de Patterson et al. (Patterson et al., 1983) constituent des outils d'aide au dépistage du risque suicidaire par un moyen mémotechnique ( S: Sex = Sexe masculin ; A: Age = Âge <19 ans ou >45 ans ; D: Depression = Dépression ; P: Prior history = Tentative précédente ; E: Ethanol abuse = Excès d'alcool ou consommation de substance ; R: Rational thinking loss = Perte de la pensée rationnelle ; S: Support system loss = Manque de soutien social ; O: Organized plan = Plan organisé ; N: No significant other = Pas de partenaire ; S: Sickness = Maladie). D'autres hypothèses de recherche plus complexes sont à l'étude. Ainsi une équipe américaine a comparé des données d'imagerie fonctionnelle de 17 personnes suicidaires et 17 témoins sains. Dans cette étude, 30 mots positifs ou négatifs et 10 mots relatifs au désespoir et à la mort ont été présentés, les uns à la suite des autres. Les participants étaient invités à réfléchir à ces mots. Les données d'imagerie étaient ensuite soumises à un algorithme mathématique.



Les résultats ont montré que dans 87% des cas, l'algorithme a reconnu les sujets suicidaires (Just et al., 2017). Bien sûr, l'identification de marqueurs biologiques et d'imagerie ne peuvent à ce jour faire l'objet d'un dépistage de masse et l'interrogatoire et/ou les échelles d'évaluation restent les outils de référence.

Pour évaluer les idées suicidaires, plusieurs échelles validées ont été proposées comme la SIS (Suicide Intent Scale) de Beck (Beck, 1974), la SSTS (Sheehan-Suicidality Tracking Scale) de Sheehan (Coric et al., 2009), la MSSI (Modified Scale for Suicidal Ideation) de Miller (Miller et al., 1986) ou encore la C-SSRS (Columbia Suicide Severity Rating Scale) de Posner (Posner et al., 2011). La C-SSRS est l'outil de référence pour l'évaluation des idées suicidaires selon la Food and Drug Administration. Cette échelle peut être utilisée dès l'âge de 12 ans. Les questions sont formulées pour être utilisées dans un format d'entretien ou en auto-évaluation. La C-SSRS évalue le degré d'idéation suicidaire d'un individu sur une échelle allant du « souhait d'être mort » à « des idées suicidaires actives avec un plan et une intention spécifiques » (Annexe 1).

## **1.6. Les modèles théoriques des conduites suicidaires**

L'entrée du trouble des conduites suicidaires dans le DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) publié en 2015 pourrait renforcer l'idée qu'il existe une épidémiologie et une physiopathologie propres aux conduites suicidaires. Le suicide est étiologiquement hétérogène, avec une variabilité importante des forces et des modèles d'association des facteurs de risque selon le sexe, l'âge, la culture, la situation géographique, les antécédents personnels et le caractère parfois impulsif de l'acte, ce qui en fait un processus multifactoriel difficile à modéliser et à prédire.

Au cours des décennies de recherche sur le suicide, de nombreuses théories ont été proposées dans le but de comprendre les mécanismes de causalité des idées suicidaires, des tentatives et des décès. Ainsi depuis Durkheim, plusieurs modèles théoriques ont été proposés en conceptualisant le suicide comme un phénomène pouvant être lié : au « psychache » pouvant être traduit comme une souffrance psychologique insupportable selon Shneidman (Shneidman, 1983) ; au désespoir selon la théorie de Beck (Beck et al., 1985), ou à la dysrégulation émotionnelle d'après les travaux de Linehan (Linehan, 1993). Le modèle diathèse-stress du suicide repose quant à lui, sur la conjonction d'une vulnérabilité héréditaire et d'un stress important en raison de la reprogrammation du système de stress, basée sur l'environnement en début de vie et l'épigénétique (Belsky and Pluess, 2009). Ce modèle a

alimenté la théorie biologique du suicide dans laquelle les chercheurs ont proposé que les biomarqueurs du suicide soient liés à des réponses altérées au stress et à des anomalies du système sérotoninergique (Fountoulakis et al., 2014; Oquendo et al., 2014). La suicidologie est encore un domaine d'étude assez jeune et il n'est pas étonnant que peu de théories aient finalement pris la place de paradigme dominant ; certains y voient un signe inquiétant de la recherche sur le suicide (Franklin et al., 2017a) arguant que chaque théorie ne s'intéresse qu'à un sous-ensemble de facteurs de risque et que ces théories n'expliquent donc qu'en partie le processus suicidaire ou qu'elles ne s'appliquent qu'à des populations spécifiques. Nous ne dresserons pas ici la liste complète des modèles théoriques et leur description. Néanmoins, parmi les modèles les plus fréquemment cités dans la littérature, intéressons-nous à la théorie interpersonnelle du suicide (ITP, *Interpersonal Psychological Theory of Suicide*) proposée en 2005 par Joiner (Joiner, 2005). Ce modèle s'inscrit dans le cadre de la recherche de l'idéation à l'action (*ideation-to-action framework*), utile pour conceptualiser le processus de transition de l'idéation à l'action comme d'autres théories récentes telles que le modèle intégré de la motivation au suicide (IMV, *Integrated Motivational-Volitional Model*) (O'Connor and Kirtley, 2018) et la théorie des trois étapes (3ST, *Three-Step Theory*) (Klonsky and May, 2015).

Selon Joiner, trois facteurs de risque principaux seraient associés aux comportements suicidaires : la perception d'être un fardeau, l'appartenance contrariée et la capacité acquise à se donner la mort (Figure 10). La perception d'être un poids ou un fardeau (*perceived burdensomeness*) et l'appartenance contrariée (*thwarted belongingness*) seraient à l'origine des idées suicidaires. Chacun de ces facteurs, lorsqu'il est isolé, engendrerait des idées suicidaires passives et leur interaction associée à la perception de leur stabilité et de leur chronicité conduirait à l'émergence d'idées suicidaires actives. Le troisième facteur, la capacité acquise à se donner la mort (*capability for suicide*), dépendrait de deux composantes, l'absence de peur face à la mort et l'augmentation de la tolérance à la douleur notamment physique. La présence de ce troisième facteur expliquerait le passage des idées suicidaires actives à l'intention et au passage à l'acte (Van Orden et al., 2010).

La perception d'être un fardeau pour les autres est en lien étroit avec deux composantes, d'une part, la haine de soi (faible estime de soi, sentiment de honte...) et, d'autre part, le sentiment d'être responsable de représenter une charge pour autrui (dans des situations de chômage ou de maladie physique par exemple). L'appartenance contrariée ou empêchée est le sentiment ou l'expérience d'être à distance des autres. Ce sentiment serait en lien avec la solitude et l'absence de relation de soutien réciproque comme dans des situations de perte par deuil ou divorce, d'abus dans l'enfance, de conflits familiaux ou de manque de support social. La capacité acquise à se donner la mort se définit comme la possibilité d'annuler

l'instinct de conservation avec pour conséquence la possibilité d'effectuer un passage à l'acte. L'abaissement de la peur face à la mort serait secondaire à des antécédents suicidaires familiaux, des antécédents personnels de tentative de suicide et une habitude à la douleur physique.

Selon cette théorie, la capacité de comportement suicidaire émerge, via des processus d'accoutumance et d'opposition, en réponse à une exposition répétée à des expériences physiquement douloureuses et/ou génératrices de peur. Joiner décrit ainsi comment l'idée suicidaire peut mener au passage à l'acte. Il affirme « qu'il se peut que la personne pense au suicide comme une des solutions envisageables pour faire taire la souffrance qu'elle vit. Cette première apparition d'une idée suicidaire peut surprendre. L'idée peut disparaître et ne plus revenir ou, au contraire, réapparaître. Le processus se poursuit et l'individu jongle avec l'idée suicidaire. Le suicide revient régulièrement comme une solution et l'on s'y attarde chaque fois un peu plus longtemps, élaborant toujours un peu plus les scénarios éventuels. Fugace au départ, l'idée devient, peu à peu, de plus en plus persistante et sérieuse. La personne n'envisage que peu de nouvelles solutions face à une souffrance incessante qui diminue son niveau d'énergie » (Joiner, 2005).

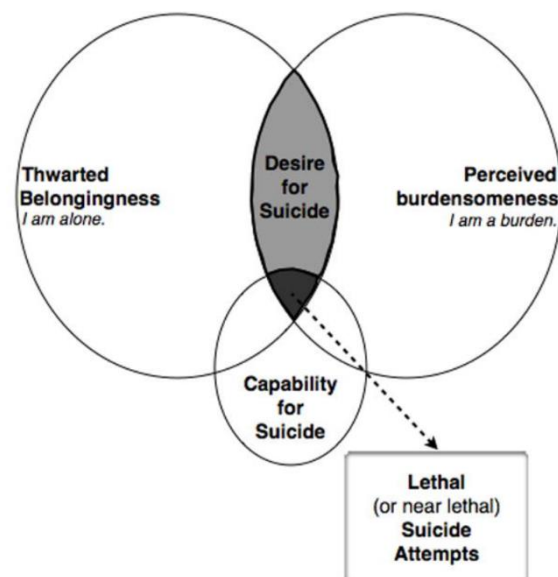


Figure 10 : Hypothèses de la théorie interpersonnelle du suicide de Joiner

Source : Van Orden, K.A., Witte, T.K., Cukrowicz, K.C., Braithwaite, S.R., Selby, E.A., Joiner, T.E., 2010. *The interpersonal theory of suicide*

La contribution de ces modèles théoriques dans la caractérisation des facteurs de risque des conduites suicidaires a été remarquablement compilée dans les travaux de Turecki et Brent qui proposent un modèle du risque suicidaire (Figure 11), influencé par une série de facteurs tant au niveau populationnel qu'individuel (Turecki and Brent, 2016) :

### ✓ **Facteurs de risque populationnels**

Comme nous l'avons évoqué, Durkheim a reconnu l'impact profond des facteurs sociaux sur le suicide. Les taux de suicide sont très faibles dans les sociétés qui présentent une forte cohésion sociale, des valeurs communes et des objections morales au suicide. À l'inverse, on observe une augmentation du taux de suicide chez les peuples autochtones en corrélation avec les changements sociaux tels que l'assimilation et la perturbation de la structure sociale traditionnelle (King et al., 2009). Les crises économiques entraînant le chômage et la baisse des revenus personnels ont été corrélées à l'augmentation du nombre de suicides, en particulier chez les hommes (Fountoulakis et al., 2014). La couverture médiatique du suicide influence également les taux de suicide, notamment si le défunt était une célébrité (Gould, 2001).

### ✓ **Facteurs de risque individuels**

#### - *Facteurs de risque distaux ou prédisposant au risque suicidaire*

Les études familiales montrent que le risque de tentatives est accru chez les proches de ceux qui sont morts par suicide (Brent and Melhem, 2008). Ce surrisque familial ne semble pas uniquement attribuable à l'imitation car les études sur l'adoption montrent une association avec les parents biologiques, mais pas avec les parents adoptifs (Schulsinger et al., 1979). Des facteurs génétiques expliqueraient ainsi l'héritabilité du risque suicidaire mais aucun gène spécifique n'a été à ce jour identifié (Fu et al., 2002).

Des facteurs psychosociaux, démographiques et biologiques augmentent également la vulnérabilité au suicide comme l'orientation sexuelle (di Giacomo et al., 2018) ou l'exposition à des événements d'adversités dans l'enfance tels que l'abus sexuel, la maltraitance ou la négligence (Angelakis et al., 2019, 2020). Les personnes qui ont fait l'expérience d'adversités dans l'enfance présentent souvent une hyperactivité de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien et donc une réponse au stress accrue (Heim et al., 2010). L'adversité dans l'enfance est également associée à la modification épigénétique des gènes impliqués dans la plasticité neuronale, la croissance neuronale et la neuroprotection (Weder et al., 2014).

#### - *Facteurs de risque développementaux ou médiateurs*

Les facteurs distaux sont susceptibles d'agir par le biais de traits de personnalité et de styles cognitifs qui sont médiateurs dans leur association avec les conduites suicidaires tels que la dépression, l'anxiété, les conflits interpersonnels, l'agression impulsive, les troubles des conduites, le comportement antisocial et l'abus d'alcool et de substances ou les troubles de l'humeur (Séguin et al., 2014). L'adversité dans l'enfance peut jouer un rôle particulièrement

important dans la suicidalité des adolescents et des jeunes adultes parce qu'elle pourrait être liée à l'apparition plus précoce de troubles psychiatriques (Scott et al., 2012) et parce que les effets cognitifs de l'adversité interagiraient avec le système cortical préfrontal incomplètement développé des adolescents et des jeunes adultes, ce qui augmenterait à son tour la probabilité de prise de risque et de comportement impulsif (Lee et al., 2014).

- *Facteurs de risque proximaux ou précipitant le risque suicidaire*

Les facteurs de risque proximaux sont temporellement associés aux conduites suicidaires et agissent comme leurs précipitants. La psychopathologie c'est-à-dire la maladie psychiatrique est le prédicteur le plus important du suicide (Hoertel et al., 2015). Les épisodes dépressifs majeurs, associés soit à un trouble dépressif majeur, soit à un trouble bipolaire, seraient impliqués dans au moins la moitié des décès par suicide (Arsenault-Lapierre et al., 2004). La dépression<sup>3</sup> et l'anxiété<sup>4</sup> étant ainsi des comorbidités fréquentes et des facteurs de risque majeurs des conduites suicidaires (Eisenberg et al., 2007; Orri et al., 2020a), certaines des analyses de ce projet ont été étendues à ces troubles psychiatriques.

D'autres facteurs de risque proximaux semblent jouer un rôle important dans le risque suicidaire, soit indépendamment, soit en interaction avec les troubles psychiatriques comme vivre seul, la perte d'un être cher, des difficultés financières ou la présence d'une maladie physique grave (Bolton et al., 2015).

Enfin, des facteurs protecteurs du suicide ont également été définis tels que la spiritualité, le soutien social, ou la résilience, c'est à dire la capacité d'un individu à surmonter une difficulté dans son environnement (Turecki and Brent, 2016).

Le modèle proposé par Turecki et Brent souligne ainsi l'importance de l'histoire familiale et des adversités dans l'enfance comme facteur distal ou prédisposant au développement de conduites suicidaires ; ces facteurs occupent une place centrale dans ce projet de recherche.

---

<sup>3</sup> La dépression est un trouble mental courant se caractérisant par une tristesse, une perte d'intérêt ou de plaisir, des sentiments de culpabilité ou de dévalorisation de soi, un sommeil ou un appétit perturbé, une certaine fatigue et des problèmes de concentration. Définition de l'OMS ([https://www.who.int/mental\\_health/management/depression/fr](https://www.who.int/mental_health/management/depression/fr)).

<sup>4</sup> Etat psychique caractérisé par une peur sans objet, une crainte d'un objet imprécis. Définition de l'académie de Médecine (<https://dictionnaire.academie-medecine.fr/index.php?q=anxiete>).

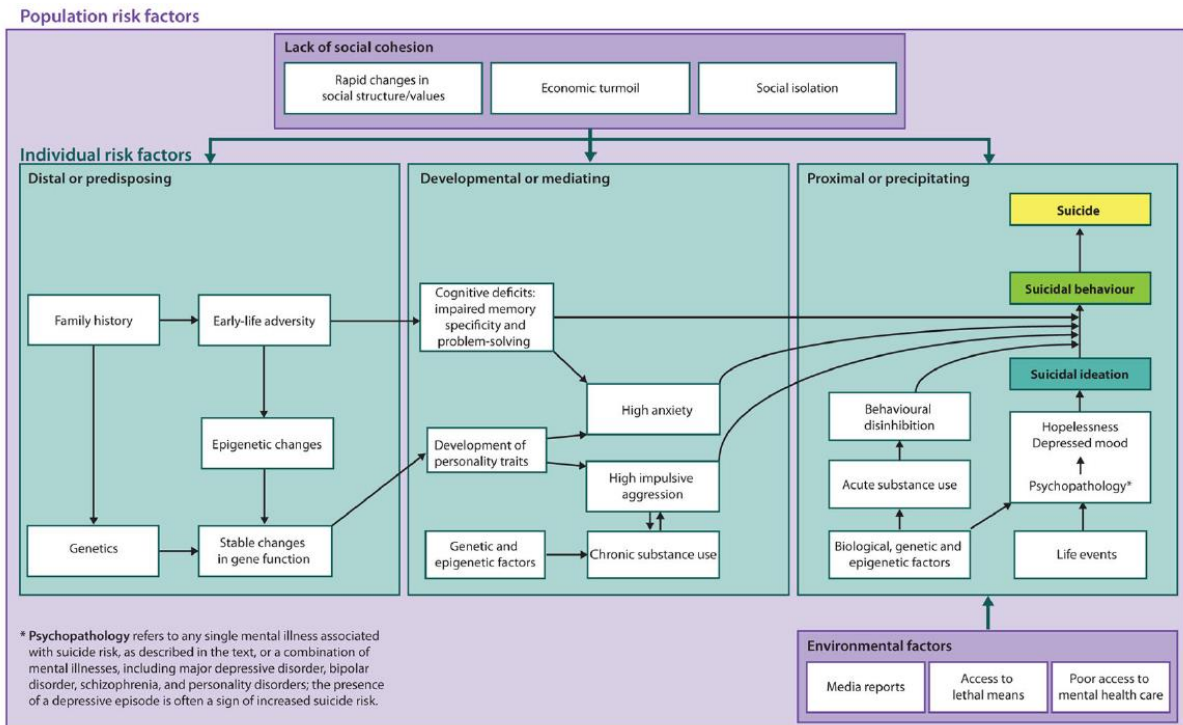


Figure 11 : Modèle du risque suicidaire proposé par Turecki et Brent  
 Source : Turecki G, Brent DA. Suicide and suicidal behaviour. Lancet. 2016

## 1.7. Le rôle des parents et des pairs dans le risque suicidaire

### • Le rôle des parents

Un vaste corpus de connaissances basé sur des recherches économiques, biologiques, psychologiques et psychiatriques a montré qu'au sein de l'hétérogénéité étiologique des comportements suicidaires, les contributions des facteurs familiaux sont majeures. Des facteurs précoces de l'enfance comme les caractéristiques prénatales et périnatales sont associés à un risque accru de suicide au cours de la vie (Orri et al., 2019; 2020b). Les études sur l'adoption, les jumeaux et la famille ont confirmé que l'étiologie de la transmission familiale du comportement suicidaire est au moins en partie génétique (Pezzoli and Saudino, 2021; Warrier et al., 2021) et peut être provoquée par la transmission de phénotypes intermédiaires tels que l'agressivité impulsive mais elle peut être également la résultante de causes environnementales comme la transmission intergénérationnelle de l'adversité familiale (Brent and Mann, 2005). Les comportements suicidaires sont également associés à l'exposition dans l'enfance et l'adolescence à la violence domestique ou aux abus sexuels, aux conflits familiaux, à la perte d'un parent, au divorce ou à la séparation des parents, et aux antécédents familiaux de troubles de l'humeur ou de toxicomanie (Björkenstam et al., 2017, 2018; Bridge et al., 1997; Dube et al., 2001; King et al., 2010; Lindström and Rosvall, 2015; Morano et al., 1993). D'autres études ont suggéré que de faibles niveaux de soutien parental ou un faible

contrôle parental étaient associés à des idées suicidaires plus élevées chez les enfants et les adolescents (Czyz et al., 2012; Kang et al., 2017; Kerr et al., 2006; Sharaf et al., 2009). Certains auteurs vont plus loin et soulignent que « la qualité des relations intrafamiliales apparaît davantage en question que le statut matrimonial [...] de ses parents ». Par exemple, dans leur enquête en milieu scolaire auprès d'adolescents, Choquet et Ledoux concluent que « la prise en compte simultanée des variables sociodémographiques, scolaires et relationnelles confirme le poids prépondérant des variables "subjectives" (vécu de la vie avec l'entourage proche, famille) par rapport aux variables plus "objectives" (situation familiale) ». Les auteurs identifient deux groupes qui s'opposent : les jeunes « à haut risque », qui ont une perception négative de la famille et se sentent souvent seuls (parmi eux, 38% ont fait une tentative de suicide) et les jeunes « à faible risque », qui expriment un vécu inverse et qui ne sont que 2% à être passés à l'acte (Pommereau, 2016).

Les facteurs familiaux sont donc à prendre en compte lorsque l'on s'intéresse à l'étude des processus suicidaires. Parmi eux, nous nous sommes particulièrement intéressés dans ce projet au rôle du support parental perçu dans l'enfance et l'adolescence sur les pensées suicidaires du jeune adulte. Par soutien, l'on entend « l'action d'apporter appui, protection et secours<sup>5</sup> ». Selon Birraux et al., le soutien parental constitue l'une des sources du soutien social. « Ce soutien est un concept multidimensionnel. Il comprend [...] un soutien émotionnel (manifestations de confiance, d'empathie, d'amour), un soutien informationnel (informations, conseils), un soutien instrumental (assistance technique, financière) et une rétroaction (informations sur soi-même par autrui) » (Birraux et al., 2012). Ce soutien perçu est la résultante de l'appréciation de l'individu (Birraux et al., 2012) qui englobe des critères de disponibilité et de satisfaction. Le soutien perçu peut donc ne pas correspondre au soutien effectivement donné et peut ou non être en adéquation avec les besoins de l'individu (Tousignant, 1988). La multitude des instruments de mesure du soutien social témoigne de l'absence de consensus sur la définition de ce concept (Beauregard, 1996). Plus d'une quarantaine d'outils ont ainsi été développés, à titre d'exemple nous pouvons citer le Perceived Social Support From Friends and From Family (PSS-Fr et PSS-Fa) élaborés par Procidano et Heller ou encore le Social Support Behaviors scale (SS-B) proposé par Vaux (Beauregard, 1996).

Les études portant sur le rôle du soutien parental et le risque suicidaire ont principalement concerné les adolescents. Bien que l'adolescence soit un moment où les relations familiales se modifient, il a été montré que le soutien parental est important pour l'équilibre psychologique

---

<sup>5</sup> Définition du dictionnaire Larousse.

des adolescents et qu'un soutien insuffisant pouvait être associé à des comportements suicidaires. Ainsi selon une étude américaine de 2009, pour une augmentation d'un point du soutien parental perçu mesuré par l'échelle PSS-Fa, les adolescents étaient 5,4% moins susceptibles de rapporter des idées suicidaires (Klaus et al., 2009). Dans plusieurs études, le soutien parental, englobant une cohésion familiale satisfaisante et de bonnes relations avec chacun des parents, est reconnu comme un facteur protecteur du suicide à l'adolescence (Birraux et al., 2012). Très peu d'études sont disponibles sur la problématique suicidaire et le soutien parental perçu dans la population des jeunes adultes. Pourtant, la dynamique des comportements suicidaires à l'adolescence est différente que celle posée par l'âge adulte (Birraux et al., 2012) et le poids du soutien parental perçu est censé diminuer avec l'âge en lien avec un processus d'autonomisation (Roscoät et al., 2016).

- **Le rôle des pairs**

Si la qualité des relations parentales influe fortement sur la construction de l'individu, le support perçu de ses pairs l'est également, et de plus en plus au fur et à mesure que l'enfant grandit. Essentielles à l'adaptation psychosociale du petit enfant et au-delà, les relations avec les pairs jouent un rôle de premier plan dans le développement global. Mais ces relations entre pairs peuvent être négatives et aboutir à des situations de rejet ou de harcèlement.

La maltraitance par les pairs pendant l'enfance est une expérience à multiples facettes définie comme un « préjudice causé par des pairs agissant en dehors des normes de conduite appropriée » (Oncioiu et al., 2020). Dans ce travail, nous nous intéresserons à la notion de victimisation par les pairs (*peer victimization* en anglais), définie par Hawker et al. comme « l'expérience chez les enfants d'être la cible du comportement agressif d'autres enfants » (Hawker and Boulton, 2000). Ce concept est proche de celui d'intimidation (*bullying* en anglais), définie par le Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (CDC, 2014) sur la base des travaux de Dan Olweus (Gredler and Olweus, 1993 ; Olweus, 1993), comme un comportement agressif non désiré de la part d'un autre jeune ou d'un groupe de jeunes qui ne sont pas des frères et sœurs, qui implique un déséquilibre de pouvoir observé ou perçu et qui est répété plusieurs fois ou qui a de fortes chances de l'être; cette définition englobant trois notions à savoir l'intention, la répétition dans le temps et le déséquilibre de pouvoir.

Les estimations de la prévalence de l'intimidation varient selon les échantillons, les cohortes d'âge et la méthodologie (Husky et al., 2020a). Selon l'OMS, dans 38 pays ou régions, un enfant sur trois déclare être victime d'intimidations, la prévalence diminuant après l'âge de 11 ans (WHO, 2012). En effet, l'on observe classiquement une diminution de l'intimidation et de



la victimisation dans le temps au fur et à mesure que l'enfant grandit et améliore ses capacités à s'affirmer et à se sociabiliser.

De nombreuses études ont mis en évidence un lien entre victimisation et risque suicidaire en particulier chez les adolescents (Geoffroy et al., 2016). Une méta-analyse publiée en 2014 a montré un risque deux fois plus important d'idées suicidaires et de tentatives de suicide chez les enfants et adolescents victimes de leurs pairs (van Geel et al., 2014). L'association entre la maltraitance parentale (Angelakis et al., 2019) ou la victimisation par les pairs (Forte et al., 2021; Geoffroy et al., 2016; Holt et al., 2015) avec les conduites suicidaires est également bien documentée. Par ailleurs, des preuves solides suggèrent que les enfants victimes de maltraitance parentale sont plus susceptibles d'être également victimes de leurs pairs (Lereya et al., 2013; Oncioiu et al., 2020; Radford et al., 2013; Ssenyonga et al., 2019; Turner et al., 2010; Wang, 2020), et que l'expérience du cumul de ces deux formes de violence interpersonnelle est associée à un risque accru de troubles mentaux (Holt et al., 2007). En revanche, peu d'études ont analysé l'association considérée isolément ou en combinaison de la victimisation par les pairs et de la maltraitance parentale sur les problèmes de santé mentale. Étant donné le lien entre la maltraitance parentale et la victimisation par les pairs et leurs effets à long terme sur la santé mentale, il semble pertinent d'examiner la contribution de la victimisation par les pairs au risque suicidaire, indépendamment de la maltraitance parentale, et de mesurer la contribution de ces facteurs dans la prédiction des conduites suicidaires.

### **1.8. Le défi de la prédiction des conduites suicidaires**

Nous l'avons vu, l'aspect multifactoriel des conduites suicidaires rend son étude complexe et nous amène à réfléchir aux facteurs les plus prédictifs à leur développement. Afin de réaliser un état des lieux des facteurs de risque et de prédiction des conduites suicidaires, Franklin et al. ont publié en 2017 une méta-analyse à partir de 365 études longitudinales menées au cours des 50 dernières années (Franklin et al., 2017). Cette méta-analyse a révélé que, sur la base de la littérature existante, tous les facteurs de risque et de protection des conduites suicidaires sont faibles et imprécis pour prédire les conduites suicidaires, ce qui a été également confirmé par d'autres études (Belsher et al., 2019; Kessler et al., 2020), en particulier en ce qui concerne les facteurs les plus proximaux dans le temps (Glenn and Nock, 2014). Ce constat n'est pas modifié par les caractéristiques de l'étude (par exemple, la durée de l'étude, la sévérité des conduites suicidaires) ou le type de facteur de risque. Les conclusions des auteurs sont les suivantes : 1) la prédiction n'était globalement que légèrement meilleure que le hasard pour

toutes les études; 2) aucune grande catégorie ou sous-catégorie ne prédisait avec précision des résultats nettement supérieurs au hasard ; 3) la capacité de prédiction ne s'est pas améliorée au cours des 50 dernières années de recherche ; 4) les études ont rarement examiné l'effet combiné de multiples facteurs de risque ; 5) cinq grandes catégories représentent près de 80% de tous les facteurs de risque (Tableau 1) ; 6) la durée moyenne des études est de 10 ans, mais les études plus longues n'ont pas produit de meilleures prédictions. Les recommandations des auteurs pour améliorer la prédiction des conduites suicidaires étaient donc les suivantes : 1) les études devraient inclure de courts intervalles de suivi pour identifier des facteurs prédictifs proximaux robustes ; 2) les études doivent être enrichies de mesures répétées et continues afin d'étudier la variabilité de certains facteurs de risque ; 3) il faut tester de nouveaux facteurs de risque comme l'identification implicite avec la mort /suicide développée par Nock (Nock et al., 2010) ou la capacité de se donner la mort de Joiner (Joiner, 2005) ; 4) les facteurs de risque doivent être combinés dans un ensemble complexe en utilisant des méthodes d'apprentissage automatique.

Rank	Subcategory	wOR	(CIs)	Number of effect sizes
Top 5 suicide ideation subcategories				
1	Prior suicide ideation	3.55	(2.64, 4.78)	22
2	Hopelessness	3.28	(1.49, 7.22)	6
3	Depression (diagnosis)	2.45	(1.39, 4.34)	11
4	Abuse history (any kind)	1.93	(1.59, 2.33)	16
5	Anxiety (diagnosis)	1.79	(1.34, 2.40)	25
	<i>Overall wOR (all effect sizes)</i>	<i>1.50</i>	<i>(1.47, 1.54)</i>	<i>572</i>
Top 5 suicide attempt subcategories				
1	Prior NSSI	4.15	(2.89, 6.92)	8
2	Prior suicide attempt	3.41	(2.71, 4.30)	42
3	Screening instrument	2.51	(1.82, 4.36)	10
4	Axis II diagnosis (any kind)	2.35	(1.88, 2.93)	40
5	Prior psychiatric hospitalization	2.32	(1.58, 3.39)	14
	<i>Overall wOR (all effect sizes)</i>	<i>1.51</i>	<i>(1.49, 1.54)</i>	<i>1281</i>
Top 5 suicide death subcategories				
1	Prior psychiatric hospitalization	3.57	(2.81, 4.53)	31
2	Prior suicide attempt	2.24	(1.69, 2.97)	19
3	Prior suicide ideation	2.22	(1.45, 3.41)	10
4	Socioeconomic status (lower)	2.20	(1.32, 3.67)	10
5	Stressful life events	2.18	(1.63, 2.93)	23
	<i>Overall wOR (all effect sizes)</i>	<i>1.50</i>	<i>(1.46, 1.56)</i>	<i>912</i>

*Note.* CI = Confidence interval; STB = Suicidal thoughts and behaviors; NSSI = nonsuicidal self-injury; wOR = weighted odds ratio. To be eligible for inclusion on these lists, a subcategory need to be statistically significant and to include effect sizes from at least five different studies. For reference, wORs calculated from all eligible effect sizes for each outcome are included. Although these risk factors are strong relative to other risk factors, they are weak in an absolute sense and should not be regarded as a list of "strong risk factors."

**Tableau 1 : Top 5 des principaux prédicteurs des différents types de conduites suicidaires**  
 Source : Franklin JC et al. Risk factors for suicidal thoughts and behaviors: A meta-analysis of 50 years of research. *Psychol Bull.* 2017

Ces méthodes d'apprentissage automatique sont des applications d'intelligence artificielle, qui reposent sur l'idée qu'un ordinateur/système peut apprendre à partir des données et peut même améliorer ses algorithmes en fonction de l'expérience, sans être explicitement programmé<sup>6</sup>. L'apprentissage peut être supervisé : les données sont alors étiquetées et les algorithmes apprennent à prédire le résultat des données d'entrée. Par ailleurs, l'apprentissage peut être non supervisé : les données ne sont pas étiquetées et les algorithmes déduisent la structure inhérente à partir des données en entrée (Videtič Paska and Kouter, 2021). Les conclusions des auteurs ne signifient pas que les facteurs de risque « traditionnels » et les théories fondées sur ces facteurs de risque ont peu de pertinence ; ils sont utiles pour la compréhension des mécanismes en jeu. Alors que les théories du suicide cherchent à comprendre les mécanismes causaux des idées suicidaires, des tentatives et des décès, les modèles d'apprentissage automatique - qui poursuivent un objectif similaire - visent plutôt à prédire ou à classer avec précision les comportements suicidaires. En d'autres termes, là où les théories du suicide cherchent à comprendre les mécanismes causaux, les modèles d'apprentissage automatique cherchent à optimiser la prédiction. De nombreuses études ont utilisé jusqu'ici des méthodes statistiques conventionnelles de test d'hypothèse nulle, et ces méthodes sont limitées lorsque l'objectif est l'identification précise d'un sujet à haut risque. Par exemple, la régression logistique ne serait pas la meilleure méthode pour examiner de grands ensembles de prédicteurs fortement corrélés ou pour prendre en compte les interactions entre prédicteurs sans hypothèses à priori.

Les méthodes d'apprentissage automatique ont ainsi récemment fait l'objet d'une plus grande attention dans l'étude du suicide et ont été utilisées pour prédire les conduites suicidaires à partir de combinaisons optimisées de grands ensembles de facteurs (Walsh et al., 2018). Bien que faisant l'objet de débats dans la communauté scientifique (Siddaway et al., 2020), ces méthodes ont montré leurs bonnes performances prédictives. Une récente méta-analyse a mis en évidence une potentielle supériorité prédictive de ces méthodes par rapport aux méthodes statistiques plus traditionnelles (Schafer et al., 2021).

Une majorité d'études menées sur la prédiction des conduites suicidaires porte sur des populations de patients suivis et/ou hospitalisés (Clarke et al., 2021; Coley et al., 2021; Ribeiro et al., 2021) mais tendent à se développer en population générale (García de la Garza et al., 2021). Par exemple, deux études publiées successivement en 2020 et 2021 ont mis en œuvre des modèles de prédiction du suicide à partir des données de registre national danois, en

---

<sup>6</sup> "A computer program is said to learn from experience *E* with respect to some class of tasks *T* and performance measure *P*, if its performance at tasks in *T*, as measured by *P*, improves with experience *E*." Mitchell TM. *Machine Learning*. New York: McGraw-Hill, Inc.; 1997.

utilisant des méthodes d'apprentissage de forêts aléatoires. Dans une première étude sur 14 103 personnes décédées par suicide entre 1995 et 2015, des différences spécifiques au genre ont été notées dans le risque de suicide, notamment la santé physique étant plus importante pour le risque de suicide chez les hommes que chez les femmes (Gradus et al., 2020). Les auteurs ont dans un second temps publié une nouvelle étude cherchant à prédire les tentatives de suicide selon le genre dans un schéma cas-cohorte. Ces recherches qui tirent parti de registres uniques au monde font progresser les connaissances dans le domaine, en utilisant des données d'enregistrement nationales contenant de nombreux prédicteurs (n=1 458) et de cas de tentatives de suicide (n=22 974) pour développer des modèles d'apprentissage automatique spécifiques au genre qui atteignent une précision élevée (Area under the curve AUC=0,87-0,91). Ces travaux sont les premiers à être publiés montrant que les tentatives de suicide non mortelles peuvent être prédites dans une population générale (sans sélection) avec des données recueillies de façon routinière et non auto-déclarées (Gradus et al., 2021a; 2021b).

Les plans et les tentatives de suicide surviennent rarement sans idéation suicidaire préalable, mais cette transition de l'idéation vers le plan ou la tentative est également difficile à prédire. Une étude australienne a récemment montré que la majorité des personnes qui sont passées de l'idée à des plans de suicide ou à des tentatives de suicide l'ont fait dans les deux ans qui ont suivi leurs premières idées suicidaires. Plusieurs facteurs ont été indépendamment associés à une plus grande rapidité de transition, notamment le trouble de la consommation d'alcool, le trouble de la consommation de drogues, l'épisode dépressif majeur, le trouble obsessionnel compulsif, le statut de minorité sexuelle et la ruralité. L'âge plus avancé, le fait d'être un homme, un âge plus avancé de la première idée suicidaire et un plus grand soutien familial étaient associés à une transition plus lente (Sunderland et al., 2021).

Ainsi selon Franklin et al., la prédiction des conduites suicidaires nécessitera probablement une combinaison complexe d'un grand nombre de facteurs (plus de 50), dont beaucoup sont variables dans le temps et les chercheurs devront développer des algorithmes distincts pour différentes populations (par exemple, les adolescents, les personnes âgées, les patients hospitalisés, etc...). Nous avons appliqué ces recommandations en développant un modèle de prédiction à une population spécifique peu étudiée jusqu'ici, et qui présente pourtant une vulnérabilité au développement de troubles psychiatriques et aux conduites suicidaires : la population étudiante.

## 2. Les étudiants et le risque suicidaire

### 2.1. Les étudiants et les jeunes adultes

Cette thèse porte sur l'étude de la population étudiante définie comme « une personne inscrite dans une formation de l'enseignement supérieur<sup>7</sup> ». L'organisation de l'enseignement supérieur français est basé sur trois niveaux de diplômes nationaux : 1- la licence (trois ans), 2- le master (deux ans), et 3- le doctorat (trois ans en moyenne), dit le système « L.M.D ». Ce système est basé sur l'harmonisation des cursus d'enseignement supérieur européen (Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation MESRI, 2014). « En 2019-2020, 2,73 millions d'inscriptions ont été enregistrées dans l'enseignement supérieur en France métropolitaine et dans les départements d'outre-mer. Leur nombre a progressé par rapport à l'année précédente (+ 1,6%, soit + 43 300 étudiants). En cinq ans, à dispositif équivalent, l'enseignement supérieur a accueilli 234 700 étudiants supplémentaires (+ 1,8% par an en moyenne) » (MESRI, 2020a). Les universités françaises sont réparties sur tout le territoire national (Figure 12).

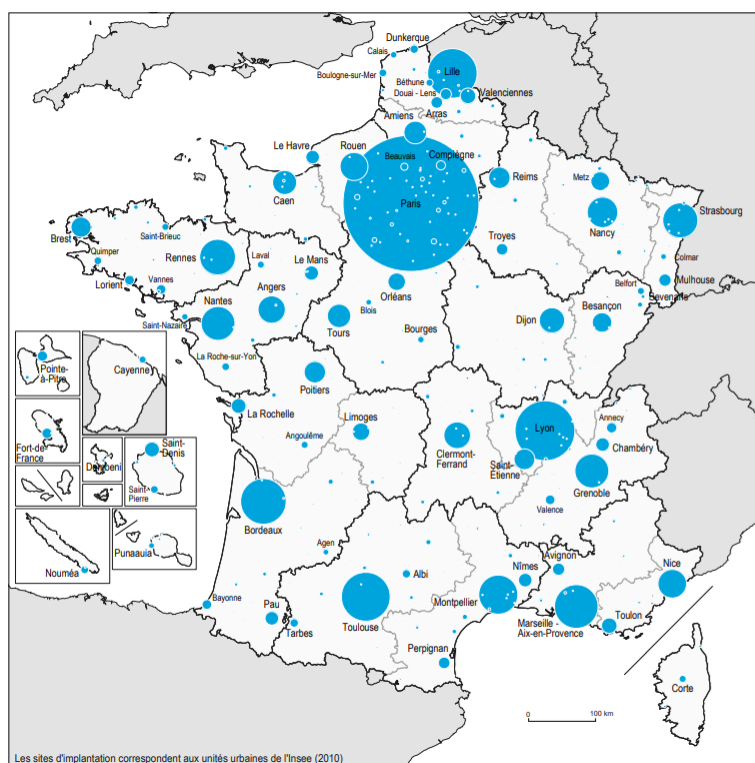


Figure 12 : Répartition territoriale des 2 745 138 étudiants inscrits en établissements et formations d'enseignement supérieur en 2018-2019

Source : Atlas régional du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche disponible sur [https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Atlas\\_2018-2019/57/8/ATLAS\\_1819\\_Web\\_1345578.pdf](https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Atlas_2018-2019/57/8/ATLAS_1819_Web_1345578.pdf)

<sup>7</sup> Définition de l'Insee : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1525>.

Dans les établissements publics de l'enseignement supérieur, le coût de la scolarité est très majoritairement pris en charge par l'État. Ainsi, si le coût réel des études en France est le même qu'ailleurs, les frais d'inscription sont parmi les plus faibles du monde (170 euros en licence, 243 en master et 380 en doctorat). Depuis 2019, seuls les étudiants extra-européens inscrits pour la première fois dans un cycle supérieur de formation à l'université en France s'acquittent de frais d'inscription majorés (qui s'élèvent à 3770 euros pour les doctorats par exemple) (Campus France, 2020). « Durant l'année universitaire 2019-2020, 718 000 étudiants ont perçu une bourse sur critères sociaux du ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation soit en moyenne, 37% des étudiants qui suivent une formation ouvrant droit à une bourse » (MESRI, 2020b). Ces bourses sont attribuées aux étudiants inscrits dans une formation habilitée par le ministère en charge de l'enseignement supérieur à recevoir des boursiers, avec des conditions sur l'âge, le régime d'inscription, la nationalité et le diplôme. Elles sont accordées en fonction des ressources de la famille et calculées selon un barème national qui détermine le montant annuel de la bourse réparti en sept échelons. A titre d'exemple, l'échelon « 7 », échelon pour les ressources les plus faibles, correspond à une bourse de 5 612 € annuels et concerne 6,9% des boursiers. Trois boursiers sur 10 ont une bourse supérieure à 4 555 €, alors que la moitié des boursiers reçoivent moins de 2 541 € par année d'étude. Enfin, 32,2% des boursiers sont à l'échelon « 0 » et bénéficient d'une aide de 1 020 € par an (MESRI, 2020b).

Les étudiants à l'université sont le plus souvent qualifiés de « jeunes adultes ». Cette période fait suite à l'adolescence et selon les sources se situent entre 18 et 24 ans (Organisation des Nations Unies ONU, 2019 ; WHO, 2000). Elle ne constitue pas une nouvelle période développementale ou un « nouvel âge de la vie » mais correspond plutôt à une étape de transition et de passage entre l'adolescence et l'âge adulte que les termes « adolescent » ou « jeune » ne peuvent suffisamment décrire. En effet, l'allongement de la dépendance aux parents, financière notamment, est en contradiction avec la définition de l'âge adulte qui représente un être achevé donc indépendant et autonome (Cicchelli, 2001). Les données sont imprécises en France mais les étudiants représenteraient environ la moitié des jeunes adultes de cette tranche d'âge (Institut national de la statistique et des études économiques Insee, 2020) et environ 80% des jeunes âgés de 18 ans (Insee, 2020).

## **2.2. Une population vulnérable au risque suicidaire**

La littérature internationale montre que les étudiants présentent une forte prévalence de problèmes de santé mentale (Auerbach et al., 2018, 2016; Blasco et al., 2019; Wilcox et al., 2010). Dans une vaste étude comprenant 13 984 étudiants de 19 universités dans huit pays,

environ un tiers des participants a déclaré des troubles mentaux au cours des 12 derniers mois, principalement un trouble dépressif (18,5%), un trouble anxieux généralisé (16,7%), ou des conduites suicidaires (8,4% d'idées suicidaires et 1,0% de tentatives de suicide) (Bruffaerts et al., 2019). Une récente méta-analyse regroupant 66 études sur la santé mentale des étudiants rapporte une prévalence de 25% pour la dépression et de 14% pour les conduites suicidaires (Sheldon et al., 2021). Une précédente méta-analyse (n=634 662) qui s'intéressait spécifiquement aux conduites suicidaires des étudiants rapportent des estimations de la prévalence des idées, des plans et des tentatives de suicide au cours de la vie respectivement de 22,3% (intervalle de confiance IC à 95% : 19,5-25,3%), 6,1% (IC à 95% : 4,8-7,7%) et 3,2% (IC à 95% : 2,2-4,5%). Pour la prévalence à 12 mois, ces chiffres sont respectivement de 10,6% (IC 95% : 9,1-12,3%), 3,0% (IC 95% : 2,1-4,0%) et 1,2% (IC 95% : 0,8-1,6%) (Mortier et al., 2018) .

En France, le suicide est la deuxième cause de mortalité chez les 15-24 ans et représente 16% des décès sur cette tranche d'âge (Ministère des Solidarités et de la Santé, 2018). Le Baromètre Santé de 2017 rapporte une prévalence des pensées suicidaires chez les jeunes de 18 à 25 ans de 3,6% chez les hommes et 5,6% chez les femmes (Santé Publique France, 2017). A l'intérieur de ce groupe d'âge, les étudiants pourraient présenter un risque suicidaire majoré. En effet, plusieurs études consacrées à la santé mentale des étudiants mettent en évidence une fréquence plus élevée de détresse psychologique et de dépression, propices au développement d'idées suicidaires, dans cette population par rapport aux populations non étudiantes du même âge (Boujut et al., 2017 ; Boujut et al., 2009 ; Cvetkovski et al., 2012; Ibrahim et al., 2013).

Si l'accès à des études universitaires a longtemps été perçu comme un privilège, la vie étudiante s'accompagne d'un certain nombre de changements et de modifications de repères qui surviennent dans une période de transition vers l'âge adulte, période au cours de laquelle peuvent émerger des troubles psychiatriques (Kessler et al., 2005). L'entrée dans la vie universitaire signifie se confronter à une nouvelle culture, la culture universitaire, mais aussi un nouveau statut social, un nouvel environnement relationnel et un nouveau mode de vie qui, ensemble, peuvent contribuer « à bousculer et redéfinir l'identité sociale et personnelle de l'étudiant » (Dequiré, 2007). Par ailleurs, la vie universitaire peut générer des pressions liées à la compétition dans certaines filières et à une nécessité d'autonomie dans les études et dans la vie personnelle plus lourdes à assumer (logement, travail à temps partiel, examens, ressources financières). Dans ce contexte, les étudiants sont également plus exposés à des comportements à risque notamment la consommation abusive de substances ou d'alcool (Adams et al., 2016). « La plupart des étudiants disent subir un mal-être transitoire lié à la

séparation avec le milieu familial, allant parfois jusqu'à une véritable détresse psychologique, notamment chez les étudiants en première année » (Egsdal et al., 2016). La recherche de soutien pour des problèmes de santé mentale peut s'avérer difficile en raison de facteurs contextuels et individuels tels que le manque de connaissance, la difficulté d'accès aux soins et la stigmatisation (Radez et al., 2021; Storrie et al., 2010). Par ailleurs, une enquête de l'Observatoire de la Vie Etudiante (OVE), en 2018, a révélé que le renoncement aux soins pour des raisons financières concerne près d'un tiers de la population étudiante (OVE, 2016).

Les travaux sur la prévalence des conduites suicidaires et leurs facteurs associés en population étudiante se développent à l'international notamment avec le consortium « The World Mental Health International College Student Initiative (WMH-ICS) » mais restent peu nombreux en France, où la plupart des données disponibles sont issues d'enquêtes effectuées par les mutualités étudiantes. Parmi les facteurs de risque identifiés dans la littérature, l'on retrouve des facteurs non spécifiques aux étudiants liés à la santé psychique (antécédents de troubles psychiques) (Ebert et al., 2019; Mortier et al., 2018), à la santé physique (handicap) (Blasco et al., 2019), aux traumatismes (événements de vie négatifs, adversités dans l'enfance) (Holt et al., 2007; Igarashi et al., 2010; Karatekin, 2018; Lu et al., 2020; Sheldon et al., 2021), aux difficultés relationnelles (manque de support social) (Wilcox et al., 2010), aux caractéristiques sociodémographiques (genre, situation économique, orientation sexuelle) (Andrews and Wilding, 2004; Wilcox et al., 2012, Eisenberg et al., 2013), aux habitudes de vie (comportements à risque) (Karbeyaz et al., 2016) et à des facteurs spécifiques aux études supérieures comme le stress académique ou le harcèlement à l'université (Carey et al., 2018; McGinley et al., 2016; Nagamitsu et al., 2020; Stewart et al., 2019). L'ensemble des troubles psychiatriques et plus particulièrement les conduites suicidaires peuvent avoir des conséquences délétères sur la réussite académique (Hysenbegasi et al., 2005; Ishii et al., 2018; Megivern et al., 2003) et la vie professionnelle future.

Pour éviter l'apparition ou l'aggravation des conduites suicidaires, il faudrait détecter rapidement les étudiants à risque, afin de les aider à accéder à des services de santé mentale ou les faire participer à des stratégies d'accompagnement (Duffy et al., 2019). Cependant, l'identification des étudiants en situation de détresse psychologique ou présentant des idées suicidaires est difficile en raison des ressources limitées sur le campus (Ream, 2016), et parce que les étudiants peuvent être réticents à partager des informations sur leur santé mentale. Des études ont mis en évidence qu'une part importante des étudiants souffrant de troubles psychiques n'a pas recours aux soins (Ebert et al., 2018; Stewart et al., 2019). Par ailleurs, elles montrent une association négative entre les idées suicidaires et la recherche d'aide, phénomène appelé "néigation de l'aide", les individus ayant précisément le plus besoin d'aide



étant ceux qui vont le moins la demander, dans une posture d'isolement et de repli (Yakunina et al., 2010). Un dépistage efficace nécessiterait : (1) l'identification des caractéristiques permettant de prédire les conduites suicidaires ; et (2) l'intégration de courtes questions peu intrusives à des questionnaires auto-administrés à de larges populations.

A cette fin, la plupart des études antérieures sur la prédiction du risque suicidaire chez les étudiants se sont basées sur des modèles de régression logistique qui tiennent compte d'un nombre limité de prédicteurs et ont fourni des mesures d'association (Liu et al., 2019; Wilcox et al., 2010). Cependant, comme nous l'avons évoqué plus haut, l'identification de facteurs associés au risque suicidaire n'implique pas nécessairement qu'ils puissent aider à prédire des idéations suicidaires ou un passage à l'acte (Bzdok et al., 2020; Poldrack et al., 2020) et pour cela, des schémas d'études et des modèles spécifiquement conçus pour la prédiction sont nécessaires. Améliorer la prédiction des conduites suicidaires chez les étudiants implique donc la mise en œuvre de méthodes qui permettent d'inclure plusieurs facteurs de risque et de protection, tout en tenant compte de leurs interactions potentielles (van Mens et al., 2020; Walsh et al., 2018). De plus, certaines variables utilisées dans les études précédentes (par exemple, l'évaluation psychiatrique) (Ryan and Oquendo, 2020) posent des problèmes de faisabilité quand il s'agit d'évaluer une grande population d'étudiants car elles nécessitent l'expertise d'un clinicien qualifié.

### 3. Question de recherche, hypothèses et objectifs

Si le risque suicidaire au cours de l'adolescence, période de grande vulnérabilité des conduites suicidaires, est bien documenté, peu de données sont disponibles en France sur la santé mentale des étudiants et sur les conduites suicidaires en particulier. Pourtant, cette période de la vie, à risque pour le développement des troubles psychiatriques, l'est doublement en raison des changements en lien avec la vie universitaire. Ce travail de thèse avait pour objectif initial de fournir une description des conduites suicidaires des étudiants, à partir de données de cohorte. Les principaux objets d'étude de ce travail sont les pensées suicidaires et les tentatives de suicide. Certaines de nos analyses ont été élargies à la dépression et à l'anxiété, comorbidités fréquentes des conduites suicidaires.

Dans une volonté de déterminer des leviers pour une prévention et une prise en charge précoces des conduites suicidaires, la question de recherche générale de ce projet de thèse était : quels sont les principaux facteurs de risque des conduites suicidaires en population étudiante et peuvent-ils nous permettre d'identifier les individus à risque ? Nous avons centré le champ de notre recherche sur deux questions plus spécifiques : quelle est la contribution des facteurs auto-rapportés en lien avec les parents et les pairs dans l'enfance et l'adolescence dans le risque suicidaire du jeune adulte ? Quels sont les principaux facteurs prédictifs des conduites suicidaires chez les étudiants ?

Pour répondre à ces questions, notre objectif principal était d'**analyser et modéliser le risque suicidaire chez les étudiants participant à la cohorte i-Share entre 2013 et 2019 en France à travers deux objectifs spécifiques :**

- 1) Étudier l'association entre les conduites suicidaires du jeune adulte et des facteurs auto-déclarés dans l'enfance et l'adolescence que sont le soutien parental perçu, la victimisation par les pairs et/ou la maltraitance parentale.**

A partir des données disponibles dans les questionnaires de la cohorte i-Share, nous avons mesuré l'association entre les conduites suicidaires du jeune adulte et les relations avec les principales figures de l'enfance et de l'adolescence que sont les parents et les pairs. Le but était de mieux comprendre les mécanismes du processus suicidaire dans cette catégorie d'âge et de faciliter la mise en œuvre de mesures de prévention adaptées sur des facteurs de risque évitables. Ces facteurs de risque ne sont pas spécifiques à la population étudiante mais les données disponibles sur les jeunes adultes sont peu nombreuses et les étudiants représentent

une large proportion des 18-25 ans en France. Par ailleurs, comme évoqué en introduction, à l'occasion de l'entrée à l'université, les étudiants prennent une certaine distance par rapport à la cellule familiale. Il est donc important de mesurer les associations avec des éléments de l'enfance à une période où l'on est censé entrer dans un processus d'autonomisation.

Dans un premier temps, il s'agissait de tester les hypothèses suivantes :

- Le support parental perçu dans l'enfance et l'adolescence est associé aux comportements suicidaires du jeune adulte.
- La victimisation par les pairs est associée à la santé mentale du jeune adulte et aux conduites suicidaires en particulier, indépendamment de toute autre forme de maltraitance parentale.

## **2) Développer un modèle de prédiction des comportements suicidaires chez les étudiants en utilisant des méthodes d'apprentissage automatique.**

Dans un second temps, nous avons développé un modèle de prédiction basé sur des méthodes de forêts aléatoires, sans hypothèses à priori, qui nous a permis d'inclure de nombreux prédicteurs, afin de prendre en compte l'aspect multifactoriel des conduites suicidaires et les interactions entre ces facteurs. Les facteurs de l'enfance et de l'adolescence identifiés dans le premier axe ont pu être inclus dans les modèles afin d'investiguer leur rôle dans la prédiction des conduites suicidaires.

## II. METHODES

Cette thèse s'appuie principalement sur l'analyse des données de la cohorte i-Share. Le tableau 2 (p 55) présente une synthèse des travaux menés dans ce projet.

### 1. La cohorte i-Share



#### 1.1. Objectifs

La cohorte i-Share (Internet-based Students HeaAlth Research Enterprise) a été lancée en 2013 avec pour objectif d'étudier l'état de santé et de bien-être des étudiants ainsi que les déterminants de certaines maladies. Cet objectif est décliné en quatre objectifs généraux : 1) décrire la santé des étudiants et leur bien-être ; 2) évaluer la fréquence et les conséquences de certaines maladies sur la santé des étudiants ; 3) tester des hypothèses scientifiques spécifiques sur les facteurs de risque de certaines maladies ; 4) étudier l'impact des expositions multiples sur le risque d'apparition précoce des principales maladies chroniques. Des axes spécifiques d'étude ont été particulièrement développés comme la migraine, les maladies infectieuses, les comportements à risque et la santé mentale (Figure 13). Il s'agit de la première cohorte de grande taille sur cette population en France.



Figure 13 : Axes d'étude de la cohorte i-Share

#### 1.2. Schéma, population d'étude et recueil de données

La cohorte i-Share est une étude de cohorte prospective longitudinale en ligne, toujours en cours d'inclusion. Pour être éligible, le participant doit être officiellement inscrit dans une université ou un établissement d'enseignement supérieur, être majeur, savoir lire et comprendre le français. Les étudiants volontaires pour participer, ont été informés du but et

des objectifs de l'étude par le biais de dépliants, de communications dans les classes, de stands et d'informations relayées par les étudiants relais<sup>8</sup>.

Après le pré-enregistrement sur le portail en ligne de la cohorte, un changement de mot de passe, et la validation du consentement éclairé, les étudiants remplissent le questionnaire d'inclusion ([www.i-Share.fr](http://www.i-Share.fr)). Ce questionnaire initial de plus de 130 questions, d'une durée de 45 minutes de complétion environ, permet de collecter des informations sur l'état de santé du participant, ses antécédents médicaux, personnels et familiaux, ses caractéristiques sociodémographiques, ses habitudes de vie et sa santé mentale. Un questionnaire de suivi (20 minutes de complétion environ) est ensuite proposé annuellement à tous les participants inclus, y compris ceux qui ne sont plus étudiants. Les questionnaires sont disponibles en ligne sur <https://www.i-share.fr/letude-questionnaires/>. Le schéma de la cohorte et les études menées dans le projet sont présentées en Figure 14. A ce jour, plus de 21 000 étudiants participent à l'étude. Des stratégies de communication notamment digitales sont développées pour attirer mais surtout fidéliser cette population, enjeu majeur pour limiter les perdus de vue (Annexe 2).

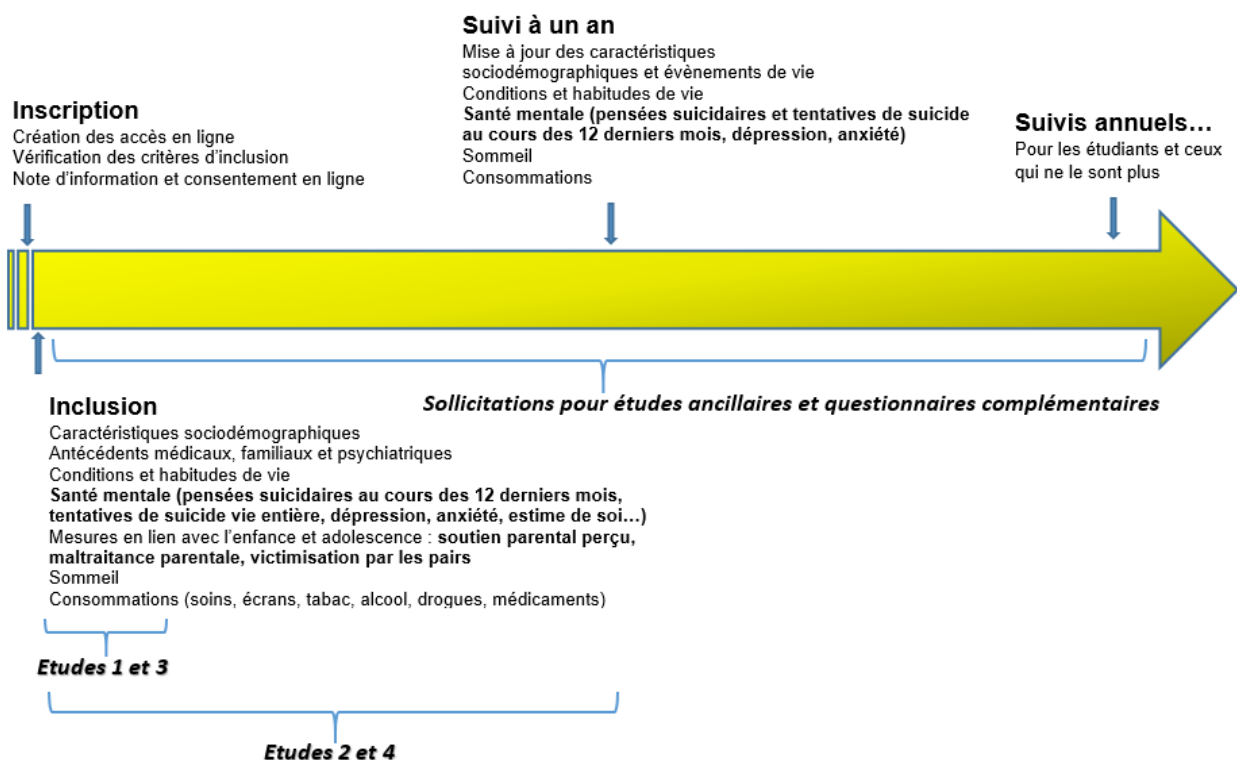


Figure 14 : Schéma de la cohorte i-Share et études menées dans le projet

<sup>8</sup> Ces étudiants relais employés via des contrats étudiants (10-20h par mois), sont en charge de la communication pair à pair et relaient les informations vers et depuis le terrain aux équipes opérationnelles et scientifiques de l'étude.

### **1.3. Données complémentaires et études ancillaires**

Des questionnaires complémentaires ont été proposés aux participants de la cohorte afin d'investiguer de nouvelles thématiques comme les adversités dans l'enfance (Annexe 3). D'autres l'ont été dans le cadre de projets ancillaires adossés à la cohorte, portant par exemple sur l'utilisation de la cigarette électronique, la couverture vaccinale ou l'état de santé bucco-dentaire. Des visites médicales ont été également proposées à tous les participants. Elles comportent des mesures anthropométriques ainsi que des tests visuels, auditifs et cognitifs. Le projet bio banque, réalisé sur un sous-groupe de 2 000 étudiants, a permis de réaliser des prélèvements sanguins et de collecter des données d'imagerie cérébrale. Les données collectées peuvent être appariées à la base de donnée universitaire APOGEE (Application pour l'Organisation et la Gestion des Enseignements et des Etudiants) et pourront être associées au SNDS (Système National des Données de Santé) via la plateforme du Health Data Hub.

L'étude i-Share n'est pas seulement une cohorte pour mieux comprendre la santé des étudiants. C'est également une plateforme pour réaliser des recherches biomédicales qui fonctionne sur un mode « living-lab » avec notamment la volonté de développer et d'expérimenter des interventions en promotion en santé, en co-construction avec les étudiants. Des partenariats sont facilités avec des acteurs de terrain comme l'espace santé étudiant de l'université de Bordeaux, afin de mettre en place des stratégies de prévention et de promotion en santé, basées sur des outils innovants adaptés à cette population d'étude (mini-série interactive sur le suicide ([www.youtube.com/watch?v=PCm9U642kzQ](http://www.youtube.com/watch?v=PCm9U642kzQ)), escape-game sur les troubles dépressifs ([tricky.fr/project/project003](http://tricky.fr/project/project003)) par exemple). Enfin, la plateforme i-Share est ouverte aux collaborations nationales et internationales (<https://research.i-share.fr>).

### **1.4. Aspects réglementaires et organisationnels**

Le Professeur Christophe Tzourio est l'investigateur principal de l'étude, portée par l'université de Bordeaux et l'université de Versailles Saint-Quentin. La préparation et le lancement du projet i-Share ont été financés par le programme "Investissements d'avenir " (référence ANR-10-COHO-05). L'étude i-Share est actuellement soutenue par une subvention du Conseil Régional Nouvelle-Aquitaine (subvention N° 4370420) et par le programme "Initiatives d'excellence" (IdEx) de l'université de Bordeaux (ANR-10-IDEX-03-02).

Le protocole i-Share a été approuvé par la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) le 28 janvier 2013 sous le numéro de dossier 912548 et par le CCTIRS (Comité

Consultatif sur le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé) qui a donné un avis favorable en date du 18 octobre 2012, sous le numéro de dossier 12.623.

Le recueil et l'hébergement des données sont assurés par le CREDIM (Centre de Recherche et de Développement en Informatique Médicale). C'est une plateforme informatique et de traitement des données de l'université de Bordeaux, spécialisée dans la mise en œuvre et la maintenance des bases de données de santé recueillies dans des études épidémiologiques et cliniques.

La gestion de l'étude est assurée par une équipe coordinatrice (composée de chefs de projet opérationnel, ingénieurs statisticiens, data-manager, responsable de la communication, gestionnaire et étudiants relais) et par une équipe scientifique pluridisciplinaire (épidémiologie, sciences de la communication, psychiatrie, psychologie, neurosciences, infectiologie) composée de chercheurs et de doctorants.

## **2. Mesures des principales variables d'intérêt du projet**

### **2.1. Les variables dépendantes**

#### **2.1.1. Les conduites suicidaires**

Dans l'étude i-Share, les pensées suicidaires sont interrogées de la manière suivante : « *Vous est-il arrivé de penser à vous suicider (d'avoir des idées suicidaires) ?* ». Les modalités de réponse sont « *Non, jamais* », « *Oui, ça m'est déjà arrivé* », « *Oui, à de multiples reprises* » et « *Ne souhaite pas répondre* », cette dernière réponse ayant été considérée comme manquante. Elles sont mesurées à l'inclusion « *Au cours des 12 derniers mois* » et au suivi « *Depuis la dernière fois* ». Les tentatives de suicide sont interrogées de la manière suivante : « *Avez-vous fait une tentative de suicide ?* » « *Au cours de votre vie* » à l'inclusion ou « *Depuis la dernière fois* » au cours de suivi. La variable « comportements (conduites) suicidaires » a été créée à partir de ces deux variables et comportait deux modalités : « *Oui* » si le participant déclarait des pensées suicidaires occasionnelles ou multiples et/ou des tentatives de suicide, « *Non* » si le participant ne déclarait ni pensées suicidaires ni tentatives de suicide.

## **2.1.2. Autres variables analysées**

### **Les symptômes dépressifs**

La dépression a été mesurée à l'aide de la PHQ-9 (Patient Health Questionnaire) à neuf items du DSM-IV, qui est une mesure fiable et valide de la dépression (Annexe 4). Chaque item auto-déclaré est évalué sur une échelle de sévérité allant de 0 à 3 où il est demandé au répondant d'évaluer combien de fois chaque symptôme a eu lieu au cours des deux dernières semaines (0-jamais ; 1-quelques jours ; 2-plus de la moitié des jours ou 3-presque tous les jours). Cette échelle permet d'obtenir un score de 0 à 27 qui peut être défini selon les seuils suivants : un score PHQ-9 de 0 à 4 indique une absence de dépression, 5 à 9 une dépression légère, 10 à 14 une dépression modérée, 14 à 19 une dépression modérément grave et 20 à 27 une dépression grave. Dans la littérature, le seuil habituel utilisé pour caractériser une symptomatologie dépressive est un score supérieur ou égal à 10 (Kroenke et al., 2001).

### **Les troubles anxieux**

Le trouble anxieux généralisé a été évalué à l'aide de l'échelle GAD-7 (Generalized anxiety disorders) à sept items. Cet outil de dépistage est largement utilisé pour les troubles anxieux courants (trouble anxieux généralisé, trouble panique). Le GAD-7 évalue les symptômes d'anxiété au cours des deux dernières semaines de 0 (jamais) à 3 (presque tous les jours) (Annexe 5). Les seuils cliniques recommandés sont de 5 à 9 (léger), 10 à 14 (modéré), et supérieur ou égal à 15 (sévère) (Spitzer et al., 2006).

L'anxiété-trait qui mesure davantage la propension à l'anxiété a été mesurée avec l'échelle STAI (State-Trait Anxiety Inventory) de Spielberger afin d'évaluer les caractéristiques générales de la personnalité d'un individu en dehors de toute situation spécifique (Laux et al., 1981). L'échelle comporte 20 items calculés de la manière suivante : 1 point pour la réponse « Presque jamais », 2 points pour la réponse « Parfois », 3 points pour la réponse « Souvent » et 4 points pour la réponse « Presque toujours » pour les questions 2, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 15, 17, 18, 20. Pour les questions 1, 3, 6, 7, 10, 13, 14, 16, 19 : la cotation est inversée c'est-à-dire qu'il faut compter 4 points pour « Presque jamais », 3 points pour « Parfois », 2 points pour « Souvent » et 1 point pour « Presque toujours » (Annexe 6).

## **2.2. Variables d'exposition**

### **Le soutien parental perçu**

Le soutien parental perçu a été étudié à l'aide de la question suivante : « *Pendant votre enfance et votre adolescence, étiez-vous soutenu et réconforté par votre famille ?* » Les



modalités de réponse étaient les suivantes : « Pas du tout », « Un peu », « Modérément », « Beaucoup », « Enormément », et « Ne souhaite pas répondre », cette dernière réponse ayant été considérée comme manquante.

### **La maltraitance**

La maltraitance parentale a été interrogée de la manière suivante : « *Avez-vous eu le sentiment d'avoir été maltraité(e) physiquement (coups, punitions physiques) par vos parents ?* » ; « *Avez-vous eu le sentiment d'avoir été maltraité(e) psychologiquement ou émotionnellement (critiques injustes et fréquentes, moqueries, insultes, humiliations...) par vos parents ?* » Les modalités de réponse possibles étaient : « Jamais », « Rarement », « Parfois », « Souvent », « Très souvent ».

### **La victimisation par les pairs**

La victimisation par les pairs était questionnée ainsi : « *Avez-vous été victime de harcèlement par d'autres enfants (comme se faire insulter régulièrement ou être l'objet de moqueries ou se faire frapper/bousculer) ?* ». Les modalités de réponse possibles étaient : « Jamais », « Rarement », « Parfois », « Souvent », « Très souvent ».

## **3. Principales méthodes statistiques utilisées**

Les analyses statistiques ont été menées sur le logiciel SAS version 9.4. Les p valeurs bilatérales inférieures à 0,05 ont été considérées comme statistiquement significatives.

### **Régressions logistiques**

Les associations entre variables dépendantes et variables d'exposition ont été mesurées par des modèles de régression logistique binaires et multinomiales, selon le nombre de modalités de la variable dépendante. La convergence des modèles a été systématiquement vérifiée. L'hypothèse de la linéarité du logit a été testée pour les variables continues. Les résultats ont été présentés sous forme de rapport des cotes ajusté (RCa) et non ajusté (RC) ainsi que leur intervalle de confiance à 95% (IC 95%).

### **Forêts aléatoires**

Pour prédire les comportements suicidaires à un an, nous avons utilisé des modèles de forêts aléatoires, modèles non paramétriques supervisés faisant partie des méthodes d'ensemble, applicables à la fois à un problème de classification et de régression (Shatte et al., 2019). Cette technique est largement utilisée en raison de ses performances prédictives élevées et

de sa robustesse, et parce qu'elle permet d'utiliser des variables indépendamment de leur type et de leur distribution (Kaur and Kaur, 2015).

Les forêts aléatoires sont basées sur l'agrégation d'un ensemble d'arbres de décision créés sur des échantillons bootstraps obtenus à partir de l'échantillon initial (Breiman, 2001). Dans chaque échantillon bootstrap, un arbre de décision est créé en utilisant environ deux tiers des observations. Le tiers restant, constituant l'échantillon « out of bag », est utilisé pour obtenir une mesure de performance non biaisée de l'algorithme créé. Cette évaluation de la performance de prédiction donne une mesure appelée erreur « out of bag », qui représente l'erreur globale de l'algorithme en termes de prédiction des résultats. L'échantillon « out of bag » est également utilisé pour calculer l'importance relative de chaque variable pour la prédiction. À cette fin, les valeurs d'une variable donnée sont aléatoirement modifiées dans l'échantillon « out of bag », et toute modification résultante dans l'estimation de l'erreur « out of bag », reflète l'importance de la variable dans la prédiction. Enfin, tous les arbres de décision individuels sont agrégés pour créer l'algorithme de prédiction final.

Nous avons évalué la qualité de prédiction de nos modèles dans l'échantillon test en utilisant les mesures de performance suivantes : (1) l'erreur « out of bag », obtenue en utilisant l'échantillon « out of bag », qui représente l'erreur globale de la prédiction (0% indiquant qu'aucun individu n'est correctement classé, à 100%, indiquant que tous les individus sont correctement classés) ; (2) l'aire sous la courbe (AUC) (Singh et al., 2013) qui mesure la précision de la performance de discrimination représentée par le taux de vrais positifs prédits par rapport au taux de faux positifs (0,5, indiquant une prédiction par hasard, à 1, indiquant une prédiction parfaite) ; (3) la sensibilité, représentant le taux de cas réels identifiés par l'algorithme ; et (4) la valeur prédictive positive (VPP), décrivant la proportion de cas prédits par l'algorithme qui sont de vrais cas. Pour éviter que ces performances ne soient surajustées et pour augmenter la généralisation du modèle de prédiction, nous avons estimé ces indices par validation croisée. Nous avons donc divisé aléatoirement l'ensemble de données initial en 10 jeux de données, créé le modèle en utilisant neuf des 10 jeux de données et testé sur le jeu de données restant. Nous avons répété ce processus jusqu'à ce que tous les jeux de données soient utilisés comme jeux de test. Les performances de prédiction ont ensuite été obtenues à partir de chaque ensemble de test.

Ces analyses ont été réalisées en collaboration avec Marie Navarro, doctorante en biostatistique de l'équipe et co-premier auteur de l'article. Les packages *randomforest*, *missforest* (Stekhoven and Bühlmann, 2012) et *caret* du logiciel R ont été utilisés. Toutes les méthodes ont été effectuées conformément à la déclaration TRIPOD (Transparent Reporting

of a Multivariable Prediction Model for Individual Prognosis or Diagnosis) pour le développement de modèles de prédiction (Moons et al., 2015).

### **Pondération par probabilité inverse du score de propension**

Pour corriger le biais d'attrition dans une analyse longitudinale, nous avons utilisé la méthode de pondération par probabilité inverse du score de propension. Premièrement, nous avons sélectionné les caractéristiques à l'inclusion présentant une distribution différentielle entre répondants et non-répondants au suivi. Deuxièmement, un modèle de régression nous a permis d'estimer un score de propension, qui représente la probabilité que chaque individu soit répondant au suivi en fonction des caractéristiques mesurées à l'inclusion (Austin, 2011). Nous avons ensuite évalué la qualité de ce score en comparant la distribution des variables qui différaient entre les deux groupes (répondants/non-répondants) par strates du score (quartile) et en vérifiant que les distributions n'étaient pas statistiquement différentes dans chaque strate. Enfin, l'inverse du score de propension a été utilisé pour générer des poids, c'est-à-dire que nous avons affecté aux seuls sujets participants, une pondération égale à l'inverse du score de propension (Rosenbaum and Rubin, 1983). Ainsi, un sujet répondant au suivi qui, au vu de ses caractéristiques à l'inclusion, présentait une faible probabilité de participer, s'est vu attribuer un poids important, de manière à ce qu'il représente les non-participants ayant les mêmes caractéristiques que lui. Les estimations des modèles ont alors été obtenues grâce à une analyse pondérée, effectuée sur la population des participants.

### **Gestion des données manquantes**

Afin de maintenir un échantillon d'étude suffisant, limiter les biais de non-réponse et améliorer la précision des estimateurs, il est préférable d'imputer les données manquantes plutôt que de les exclure des analyses (Janssen et al., 2010). Nous avons choisi la méthode d'imputation multiple par équation chaînée (MICE Multiple Imputation by Chained Equations). Cette méthode est basée sur un algorithme de la méthode de Monte Carlo de la chaîne de Markov, adapté pour l'imputation sur des données arbitraires ou non monotones (Faris et al., 2002). Premièrement, nous avons analysé le type de données manquantes ; puis nous avons formulé l'hypothèse de données manquantes au hasard lorsque cela était le cas. En particulier pour les non-réponses, nous avons émis l'hypothèse que la typologie des données de non réponse était informative, et que ces données manquantes ne se produisaient pas complètement au hasard car elles reflétaient le refus de l'étudiant de répondre. Par conséquent, nous avons supposé que toutes les informations sur les données manquantes étaient contenues dans les données observées. Cette méthode suppose que les distributions des variables incomplètes sont conditionnelles aux autres variables du modèle d'imputation. Nous avons ainsi effectué 10 imputations. Pour chaque ensemble de données imputées, nous avons estimé les

paramètres du modèle imputé en tenant compte de toutes les variables du modèle choisi. Seules les covariables ont fait l'objet d'imputation en cas de données manquantes. Les participants présentant des données manquantes sur les variables dépendantes ont été exclus des analyses.

Tableau 2 : Synthèse des études conduites durant la thèse

Numéro/Statut	Titre	Objectifs	Schéma	Analyses statistiques
1/Publié	"Perceived parental support in childhood and adolescence and suicidal ideation in young adults: a cross-sectional analysis of the i-Share study »	Etudier l'association entre le soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence et l'idéation suicidaire chez le jeune adulte.	Transversal	Régression logistique
2/Publié	" Perceived parental support in childhood and adolescence as a tool for mental health screening in students: A longitudinal study in the i-Share cohort"	1) Tester la force de l'association entre une évaluation du soutien parental perçu pendant l'enfance et l'adolescence et le risque à un an de problèmes de santé mentale majeurs au sein d'un large échantillon d'étudiants ; 2) Comparer la force relative de l'association entre le soutien parental auto-déclaré et des indicateurs objectifs d'autres adversités dans l'enfance.	Longitudinal	Régression logistique
3/Publié	" Contributions of childhood peer victimization and/or maltreatment to young adult anxiety, depression, and suicidality: a cross sectional study"	Distinguer la contribution de deux types de violence interpersonnelle dans l'enfance - la maltraitance parentale et la victimisation par les pairs – à l'anxiété, la dépression et la suicidabilité du jeune adulte.	Transversal	Régression logistique
4/Publié	" A machine learning approach for predicting suicidal thoughts and behaviours among college students"	Développer un algorithme de risque pour identifier les principaux prédicteurs des comportements suicidaires chez les étudiants dans l'année suivant l'inclusion.	Longitudinal	Forêts aléatoires

### III. RESULTATS

#### 1. Conduites suicidaires du jeune adulte et facteurs associés dans l'enfance et l'adolescence (Etudes 1, 2 et 3)

##### 1.1. Soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence et pensées suicidaires du jeune adulte : une étude transversale dans la cohorte i-Share (Etude 1)

L'article relatif à cette étude a été publié dans la revue *BMC Psychiatry* en 2018 (voir ci-dessous) et est accessible en ligne.

*Citation:* Macalli M, Tournier M, Galéra C, Montagni I, Soumare A, Côté SM, Tzourio C. Perceived parental support in childhood and adolescence and suicidal ideation in young adults: a cross-sectional analysis of the i-Share study. *BMC Psychiatry*. 2018 ; 18(1) :373. doi: 10.1186/s12888-018-1957-7.

#### **Synthèse de l'article**

##### **Objectif**

Etudier l'association entre le soutien parental perçu pendant l'enfance et l'adolescence et les idées suicidaires chez le jeune adulte.

##### **Méthodes**

**Schéma, population d'étude et mesures** : Etude transversale des données d'inclusion de la cohorte i-Share soit 10 015 étudiants âgés de 18 à 24 ans ayant rempli un auto-questionnaire en ligne. Le soutien parental perçu a été mesuré et défini selon cinq niveaux (très important, important, modéré, faible, nul). Les pensées suicidaires occasionnelles et multiples étaient interrogées au cours des 12 derniers mois.

**Analyses statistiques** : Régressions logistiques multinomiales pour mesurer les associations entre le degré de soutien parental perçu et la fréquence des pensées suicidaires (jamais, occasionnelles, multiples), après ajustement sur les principales adversités familiales. Imputations multiples pour tenir compte des données manquantes sur les covariables.

### **Résultats principaux**

L'échantillon d'étude comprenait 7 539 filles (75,7%) et 2 436 garçons (24,3%) avec une moyenne d'âge de 20 ans (ET : 1.8). Environ un étudiant sur cinq a déclaré avoir des pensées suicidaires occasionnelles (n = 1 775 ; 17,7%) et 368 étudiants (3,7%) ont déclaré des pensées suicidaires fréquentes. La régression logistique multinomiale ajustée a révélé une association négative entre le soutien parental perçu et les pensées suicidaires. L'absence de soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence était associée à une probabilité plus de quatre fois plus élevée de pensées suicidaires occasionnelles (RCa : 4,55 ; IC 95% : 2,97-6,99) et presque neuf fois plus élevée de pensées suicidaires multiples (RCa : 8,58 ; IC 95% : 4,62-15,96), par rapport aux individus qui ont perçu un soutien parental très important. Cette association était la plus forte parmi les étudiants n'ayant pas d'antécédents personnels de dépression ou de tentatives de suicide.

### **Conclusion**

Les étudiants qui perçoivent un faible niveau de soutien parental dans l'enfance et l'adolescence ont un risque plus élevé d'idées suicidaires. Le soutien parental perçu comme faible ou nul semble être un marqueur puissant du risque suicidaire chez les jeunes adultes. Ce marqueur devrait être systématiquement collecté dans le cadre d'études sur le risque suicidaire chez les jeunes adultes, et pourrait être considéré comme un outil de dépistage supplémentaire.

RESEARCH ARTICLE

Open Access



# Perceived parental support in childhood and adolescence and suicidal ideation in young adults: a cross-sectional analysis of the i-Share study

Melissa Macalli<sup>1</sup>, Marie Tournier<sup>1,2</sup>, Cédric Galéra<sup>1</sup>, Ilaria Montagni<sup>1</sup>, Aicha Soumare<sup>1</sup>, Sylvana M. Côté<sup>1,3</sup> and Christophe Tzourio<sup>1,4\*</sup> 

## Abstract

**Background:** Suicidal ideation and suicidal risk assessment are major concerns for health professionals. The perception of a low level of parental support is a risk factor for suicidal tendencies among adolescents, but little is known about its long-term impact on the vulnerability to suicidal behavior in young adults. We investigated whether the perceived level of parental support during childhood and adolescence was associated with current suicidal ideation in young adults.

**Methods:** We retrieved data collected in the i-Share study from February 1st, 2013 through January 30, 2017. This cross-sectional study included 10,015 French students, aged 18–24 years that completed an on-line self-reported questionnaire about suicidal ideation in the last 12 months and their perceived parental support in childhood and adolescence. We performed multinomial logistic regressions and sensitivity analyses to assess associations between the degree of perceived parental support and the frequency suicidal thoughts, after adjusting for the main known risk factors of suicidal ideation. We employed multiple imputations to account for missing data.

**Results:** The study sample included 7539 female (75.7%) and 2436 male (24.3%) students (mean [SD] age 20.0 [1.8] years). About one in five students reported occasional suicidal thoughts ( $n = 1775$ , 17.7%) and 368 students (3.7%) reported frequent suicidal thoughts. The adjusted multinomial logistic regression revealed a significant negative association between perceived parental support and suicidal thoughts. A lack of perceived parental support in childhood and adolescence was associated with > 4-fold elevated risk of occasional (adjusted OR, 4.55; 95% CI: 2.97–6.99) and nearly 9-fold elevated risk of frequent (adjusted OR, 8.58; 95% CI: 4.62–15.96) suicidal thoughts, compared to individuals that perceived extremely strong parental support. This association was strongest among students with no personal history of depression or suicide attempts.

**Conclusions:** Students that perceived low levels of past parental support had a higher risk of suicidal ideation. Past perceived parental support appeared to be a potent marker of suicidal risk in young adults. This marker should be routinely collected in studies on suicidal risk in young adults, and it could be considered an additional screening tool.

**Keywords:** Perceived parental support, Suicidal ideation, College students, Young adults, i-Share cohort

\* Correspondence: christophe.tzourio@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup>Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, University of Bordeaux, UMR 1219, F-33000 Bordeaux, France

<sup>4</sup>University of Bordeaux, 146 rue Léo Saignat, 33076 Bordeaux Cedex, Bordeaux, France

Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s). 2018 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.



## Background

Suicide is the second leading cause of death among young adults between the ages of 15 and 29 years [1, 2], including college students [3]. The estimated prevalence of suicide ideation ranges from 6 to 12% among college students [4–7]. A recent meta-analysis pooled 36 college student cohorts (i.e., 634,662 students) and estimated that the 12-month prevalence of suicidal ideation was 10.6% (95% CI: 9.1–12.3). There was no significant difference between the prevalence estimates according to European and North American nationalities [8].

Suicidal ideation is common in young adults. It is the first step on the pathway to suicide [5] and one of the main risk factors for suicide attempts and suicides [9–11]. Suicidal behaviors are the result of complex interactions between social, psychological, and environmental risk factors. Moreover, many investigators have shown that, within this etiological heterogeneity, familial contributions are potent factors. Adoption and twin studies suggested that genetic factors account only in part for transmission of suicidal behavior [12]. Suicidal behaviors have also been associated with exposure of children and adolescents to domestic violence or sexual abuse, family conflicts, parent loss, parental divorce or separation, and a family history of mood disorder or substance abuse [5, 13–15].

Some studies have suggested that low levels of perceived parental support (PPS) were associated with higher suicidal ideation in adolescents [16–18], but little is known about this relationship in young adults. In this study, we tested the hypothesis that a low level of PPS in childhood and adolescence induced a persistent impact on the vulnerability to suicidal ideation in young adults.

## Methods

### Study population and data collection

Our study sample comprised participants of the ongoing, internet-based, Students' Health Research Enterprise (i-Share) project, a prospective, population-based study of students in French-speaking universities and higher education institutions. Enrollment in the i-Share project started in 2013; to be eligible, a student had to be officially registered at a University or higher education institute, at least 18 years of age, able to read and understand French, and provide informed consent for participation. No compensation was given to students for completing the questionnaire on which the analyses of the current paper are based.

The i-Share protocol was approved by the "Commission nationale de l'informatique et des libertés" (CNIL-National Commission of Informatics and Liberties), which ensures that data collection does not violate freedom, rights, or human privacy. No information on ethnic or racial origin was collected in i-Share.

Students were informed about the purpose and aims of the study through flyers, communications in classes, social media, and a newsletter (<http://www.i-Share.fr>). After formal pre-registration on the i-Share online portal, a change of password, and validation of the informed consent, students completed the self-administered baseline questionnaire. This questionnaire recorded information on the participant's health status, personal and family medical history, sociodemographic characteristics, and lifestyle habits.

For this cross-sectional study, we acquired data from a large sample of students that had participated in the i-Share cohort study between February 2013 and January 2017. Students were eligible only when they completed all items in the questionnaire. We restricted our analyses to students aged 18–24 years old, because this age range is defined as young adults, by the World Health Organization [19], and it is typically associated with major changes in a student's life.

### Measures

#### Outcome: Suicidal thoughts

Suicidal thoughts were investigated with the question: *In the last 12 months, how often have you thought of committing suicide (had suicidal ideation)?* Participants selected one of three possible responses: (1) no suicidal thoughts, (2) occasional suicidal thoughts, and (3) frequent suicidal thoughts.

#### Exposure variable: Perceived parental support in childhood and adolescence

PPS was investigated with the question: *During your childhood and adolescence, how would you describe the support and comfort provided by your family?* Participants selected one of five different responses: (1) none, (2) low, (3) moderate, (4) strong, and (5) extremely strong.

#### Covariates

The following potentially confounding self-reported variables were considered in the analyses: age, gender (male, female), parents divorced or separated (yes, no), parental death (yes, no), did not live in parental home during childhood (yes, no), perceived economic status in childhood (adequate to very comfortable, difficult to very difficult), parental history of depression or anxiety (yes, no), and personal history of depression or attempted suicide (yes, no). Given the low number of students with a history of attempted suicide, the history of depression and attempted suicide were grouped into one variable.

### Statistical analyses

#### Descriptive analyses

We first described the variables in the whole sample and divided individuals into three groups, according to the frequency of suicidal thoughts. Continuous variables are

expressed as the mean  $\pm$  SD. Categorical variables are described as the proportion (range). The Kruskal-Wallis test was used to compare the distributions of age in the three groups of suicidal thoughts. Proportions were compared with the Chi-square test.

#### **Model construction**

Unadjusted and adjusted multinomial logistic regression models were utilized to assess the relationship between PPS and the frequency of suicidal thoughts. Model convergence was systematically checked. The assumption of linearity of the logit was tested for the continuous variable, age. We also tested interactions between PPS and the covariates included in the model. The fully adjusted complete-case analysis took into account age, gender, parental divorce or separation, parental death, not living in the parental home during childhood, perceived economic status in childhood, and a personal history of depression or attempted suicide. We also conducted a sensitivity analysis in another adjusted model, which included the additional factor: parental history of depression or anxiety.

#### **Non-response and multiple imputation**

Students were allowed to declare that they were not willing to answer certain questions considered sensitive, such as suicidal thoughts, PPS, personal history of depression or attempted suicide, parental divorce, parental death, and not living in the parental home in childhood. These refusals were coded as missing data. The literature shows the value of imputing in case of missing data rather than excluding them [20]. It also highlights the pitfalls associated with misuse of this method [21] such as making a false assumption of missingness at random. It is therefore advisable to present the two results of these analyses and to compare them. Thus, in the main analysis, participants with missing data were excluded in order to present a complete data analysis. Then we performed a sensitivity analysis with multiple imputation on missing data in order to take into account non-response among eligible students. We chose the method known as multiple imputation by chained equation (MICE). This method was based on an algorithm of the Monte Carlo Markov chain method, which was adapted for imputation on arbitrary or non-monotonic data [22]. First, we analyzed the shape of the refusal data; then we formulated the assumption of missing-at-random data. We hypothesized that the typology of the non-response data was informative, and that it did not occur completely at random, because it reflected the student's unwillingness to answer. Therefore, according to this method, we assumed that all the information on the missing data was contained in the observed data. This method assumes that the distributions of the incomplete variables are

conditional on the other variables of the imputation model. We performed 10 imputations. For each set of imputed data, we estimated the imputed model parameters by taking into account all variables of the chosen model.

#### **Attributable fraction**

The attributable fraction (AF) was defined as the proportion of suicidal thoughts attributable to PPS, calculated as follows [23]:

$$AF = \frac{p(RR-1)}{p(RR-1) + 1}$$

where  $p$  represents the underlying prevalence of the risk factor (low PPS) in our population; i.e., the prevalence of low PPS levels (including questionnaire responses of moderate, low, or none) in our sample.  $RR$  is the relative risk of suicidal thoughts in the exposed population (i.e., the population that described PPS as moderate, low, or none) divided by the risk of suicidal thoughts in the unexposed population (the population that described PPS as extremely strong, or strong). This calculation was also used to determine the AF for other family events measured in the study.

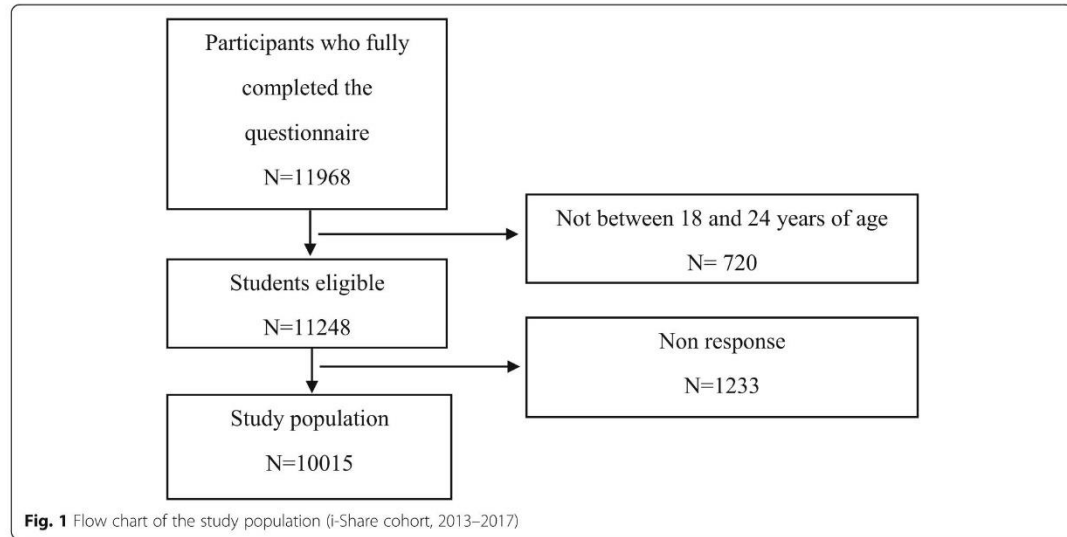
All  $p$ -values were two-tailed, and  $p < 0.05$  was considered statistically significant. Analyses were performed with SAS version 9.4 (SAS Institute Inc., Cray, NC, USA).

## **Results**

### **Sample description based on suicidal thoughts**

Of the 11,968 students that fully completed the questionnaire, 720 were excluded because they were not between 18 and 24 years of age. Another 1223 (11%) were excluded because they were not willing to answer questions related to suicidal thoughts, PPS, and confounding variables (Fig. 1). For all variables, excluded non-respondents comprised less than 4% (range: 1 to 4%). Participants were allowed to refuse to answer the question regarding parental history of depression or anxiety. In this case, a rather large number of individuals ( $n = 1045$ , 10%) refused to respond; therefore, we decided to include this group of participants in the analyses. The final study population included 10,015 students.

Compared to the 10,015 included participants, the 1233 excluded students that did not answer the questions of interest reported more occasional ( $n = 208$ , 25.6% vs.  $n = 1775$ , 17.7%) and frequent ( $n = 77$ , 9.5% vs.  $n = 368$ , 3.7%,  $p < 0.0001$ ) suicidal thoughts. Additionally, compared to included students, the excluded students were more likely to describe PPS as "none" and to respond "yes" to a personal history of depression, attempted suicide, or negative childhood events (Table 1).



**Table 1** Comparison of key variables between participants and nonparticipants\*

Characteristic	Participants (n = 10,015)	Nonparticipants (n = 1233)	p <sup>**</sup>
Age, mean (SD)	20.0 (1.8)	19.7 (1.7)	<.0001
Female, No. (%)	7579 (75.7)	935 (75.8)	0.904
Parental divorce or separation, No. (%)	3114 (31.1)	349 (40.4)	<.0001
Parental death, No. (%)	376 (3.8)	145 (14.2)	<.0001
Did not live in parental home during childhood, No. (%)	196 (2.0)	73 (6.1)	<.0001
Perceived economic status in childhood, No. (%)			<.0001
Adequate to very comfortable	9193 (91.8)	1024 (83.1)	
Difficult to very difficult	822 (8.2)	209 (17.0)	
Parental history of depression, No. (%)	3925 (43.8)	478 (54.2)	
Personal history of depression or attempted suicide, No. (%)	1274 (13.7)	242 (24.7)	<.0001
Suicidal thoughts, No. (%)			<.0001
No	7872 (78.6)	529 (65.0)	
Occasional	1775 (17.7)	208 (25.6)	
Frequent	368 (3.7)	77 (9.5)	
Perceived parental support, No. (%)			<.0001
Extremely strong	3277 (32.7)	250 (23.9)	
Strong	4065 (40.6)	372 (35.6)	
Moderate	1907 (19.0)	265 (25.3)	
Low	610 (6.1)	120 (11.5)	
None	156 (1.6)	39 (3.7)	

\*Data are from the i-Share cohort, 2013–2017

\*\*P-Values are based on Kruskal-Wallis test for continuous variables and the Chi<sup>2</sup> test for categorical variables



In our sample, 7872 (78.7%) students reported no suicidal thoughts. About one student in five reported suicidal thoughts in the past 12 months; of these, 1775 (17.7%) had occasional suicidal thoughts and 368 (3.7%) had frequent suicidal thoughts.

Table 2 shows the sample characteristics, both overall and categorized by the type of suicidal thoughts. The mean age of the participants was 20.0 years ( $\pm 1.8$ ) and about three quarters were female ( $n = 7539$ ; 75.7%). Participants with occasional and frequent suicidal thoughts were more likely to declare negative family events, such as parental divorce ( $p < 0.0001$ ) or parental death ( $p = 0.0004$ ), compared to those with no suicidal thoughts. They were more likely scholarship holder ( $p < 0.0001$ ) and to declare an economic status in childhood as difficult to very difficult ( $p < 0.0001$ ). Students that declared suicidal thoughts also reported more parental history of depression or anxiety than those with no suicidal thoughts. A personal history of depression or attempted suicide was reported by more than half the students with frequent suicidal thoughts ( $n = 216$ ; 58.7%), about a third of those with occasional suicidal thoughts ( $n = 496$ ; 27.9%), and less than 10% of those without suicidal thoughts ( $n = 662$ ; 8.4%,  $p < 0.0001$ ).

The proportion of participants that reported strong PPS (including extremely strong and strong) declined as the frequency of suicidal thoughts increased ( $p < 0.0001$ ).

Conversely, the proportion of participants that reported weak PPS (including questionnaire responses of moderate, low, and none) increased with increases in the frequency of suicidal thoughts. Thus, a total lack of PPS was more common among participants with frequent suicidal thoughts ( $n = 28$ ; 7.6%) than among those with occasional suicidal thoughts ( $n = 56$ , 3.2%) or those without suicidal thoughts ( $n = 72$ , 0.9%).

#### Association between PPS in childhood and adolescence and suicidal thoughts over the preceding year

Table 3 summarizes the unadjusted and adjusted multinomial logistic model results. We observed a negative association between PPS and suicidal thoughts. The unadjusted univariate multinomial logistic regression also showed that lower levels of PPS were associated with higher frequencies of suicidal thoughts. Moreover, having a total lack of PPS (questionnaire response: 'none') strongly increased the odds of having suicidal thoughts occasionally (OR, 5.77; 95% CI: 4.00–8.32) and frequently (OR, 8.38; 95% CI: 11.08–30.48), compared to having an extremely strong PPS (Table 3).

A multiple adjustment to the model reduced the estimated values, but they remained relatively high. Thus, a total lack of PPS showed aORs of 4.43 for occasional suicidal thoughts (95% CI: 3.02–6.49) and 9.81 for frequent suicidal thoughts (95% CI: 5.60–17.19). In all models, we

**Table 2** Characteristics of the study sample categorized by the frequency of suicidal thoughts over the preceding year\*

Characteristic	All students ( $n = 10,015$ )	No suicidal thoughts ( $n = 7872$ )	Occasional suicidal thoughts ( $n = 1775$ )	Frequent suicidal thoughts ( $n = 368$ )	$p$ ***
Age, mean (SD)	20.0 (1.8)	20.0 (1.8)	20.0 (1.8)	19.9 (1.8)	0.5081
Female, No. (%)	7579 (75.7)	5926 (75.3)	1366 (77.0)	287 (78.0)	0.1895
Parental divorce or separation, No. (%)	3114 (31.1)	2342 (29.8)	633 (35.7)	139 (37.8)	< 0.0001
Parental death, No. (%)	376 (3.8)	274 (3.5)	75 (4.2)	27 (7.3)	0.0004
Did not live in parental home during childhood, No. (%)	196 (2.0)	136 (1.7)	45 (2.5)	15 (4.1)	0.0010
Perceived economic status in childhood, No. (%)					< 0.0001
Adequate to very comfortable	9193 (91.8)	7297 (92.7)	1730 (97.5)	353 (95.9)	
Difficult to very difficult	822 (8.2)	575 (7.3)	191 (10.8)	56 (15.2)	
Scholarship, No. (%)	3810 (38.0)	2904 (36.9)	745 (42.0)	161 (43.8)	< 0.0001
Half time or more job activities, No. (%)	590 (5.90)	447 (5.7)	123 (6.9)	20 (5.4)	< 0.0001
Parental history of depression or anxiety, No. (%) **	3925 (43.8)	2835 (39.8)	885 (57.7)	205 (65.3)	< 0.0001
Personal history of depression or attempted suicide, No. (%)	1374 (13.7)	662 (8.4)	496 (27.9)	216 (58.7)	0.1204
Perceived parental support, No. (%)					< 0.0001
Extremely strong	3277 (32.7)	2835 (36.0)	382 (21.5)	60 (16.3)	
Strong	4065 (40.6)	3275 (41.6)	693 (39.0)	97 (26.4)	
Moderate	1907 (19.0)	1336 (17.0)	450 (25.4)	121 (32.9)	
Low	610 (6.1)	354 (4.5)	194 (11.0)	62 (16.9)	
None	156 (1.6)	72 (0.9)	56 (3.2)	28 (7.6)	

\*Data are from the i-Share cohort, 2013–2017

\*\* $n = 8970$ , due to missing data

\*\*\* $P$  Values are based on Kruskal-Wallis test for continuous variable and  $\chi^2$  test for categorical variables

**Table 3** Associations between perceived parental support in childhood and adolescence and the frequency of suicidal thoughts over the preceding year\*

Perceived parental support	Unadjusted (n = 10,015)		Adjusted ** (n = 10,015)		Adjusted *** (n = 8970)	
	Occasional suicidal thoughts	Frequent suicidal thoughts	Occasional suicidal thoughts	Frequent suicidal thoughts	Occasional suicidal thoughts	Frequent suicidal thoughts
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Extremely strong	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Strong	1.57 (1.37–1.80)	1.40 (1.01–1.94)	1.55 (1.35–1.78)	1.35 (0.96–1.88)	1.55 (1.34–1.79)	1.23 (0.86–1.74)
Moderate	2.50 (2.15–2.91)	4.27 (3.12–5.87)	2.26 (1.93–2.64)	3.40 (2.44–4.74)	2.11 (1.78–2.49)	2.90 (2.05–4.11)
Low	4.08 (3.31–5.00)	8.28 (5.70–12.00)	3.39 (2.73–4.19)	5.35 (3.60–7.95)	3.33 (2.64–4.20)	4.91 (3.23–7.47)
None	5.77 (4.00–8.32)	18.38 (11.08–30.48)	4.43 (3.02–6.49)	9.81 (5.60–17.19)	4.55 (2.97–6.99)	8.58 (4.62–15.96)

OR odds ratio, CI confidence interval.

\*Data from the i-Share cohort, 2013–2017.

\*\*Adjusted for age, gender, parental divorce or separation, parental death, not living in parental home during childhood, perceived economic status in childhood, and personal history of depression or attempted suicide.

\*\*\*Adjusted for age, gender, parental divorce or separation, parental death, not living in parental home during childhood, perceived economic status in childhood, personal history of depression or attempted suicide, and parental history of depression or anxiety

observed that the PPS was negatively associated with the risk of suicidal thoughts. Further adjusting with the parental history of depression or anxiety did not change the general interpretation of the results (Table 3).

We tested interactions between gender and perceived parental support and it was not significant ( $p$  for interaction = 0.40). To investigate whether there was a statistically significant interaction between PPS and a personal history of depression or attempted suicide, we performed a stratified regression analysis. The risks of both occasional and frequent suicidal thoughts increased with decreases in the level of PPS in both strata, but the risks were higher among students without a personal history of depression or attempted suicide ( $p$  for interaction < 0.001; Table 4). For example, a total lack of PPS was associated with a 6-fold risk of frequent suicidal thoughts (aOR, 6.01; 95% CI: 2.65–14.00) among students with a personal history of depression or attempted suicide, but the risk was eight-fold (aOR, 8.06; 95% CI: 2.92–22.23) for students without a personal history of depression or attempted suicide.

When the model was tested after adding multiple imputations of non-response data, we found that the relative efficiency of the imputation on each of the variables was greater than 95%. This finding indicated that the number of imputations was sufficient for the fraction of non-response data. The estimations obtained from the imputed model were close to those obtained from the non-imputed model (Table 5). The association between PPS and suicidal thoughts was statistically significant for all models ( $p < 0.05$ ) except in the multiple imputation models for the students without history of depression or suicide attempt.

We also found that the risks associated with PPS were higher than the risks associated other negative childhood events measured in our study (Table 6), independent of the adjustment. This was confirmed by the calculation

of attributable risk. We found that 20.5% of occasional and frequent suicidal thoughts could be attributed to an insufficient PPS (frequency of PPS rated 'moderate', 'low', or 'none' in our sample: 26%), which was the same percentage (20.5%) attributed to a personal history of depression or attempted suicide (frequency of personal history of depression or attempted suicide in our sample: 13.7%). Both these percentages were notably higher than the percentage of suicidal thoughts attributed to parental divorce (6.9%) or parental death (1.1%).

## Discussion

In this cross-sectional study on a large sample of 10,015 students, we found a strong association between PPS in childhood and adolescence and suicidal thoughts in young adults. Lower levels of PPS were associated with a higher frequency of both occasional and frequent suicidal thoughts. Thus, a total lack of PPS was associated with more than 4-fold increased risk of occasional suicidal thoughts (aOR, 4.55; 95% CI: 2.97–6.99) and nearly 9-fold increased risk of frequent suicidal thoughts (aOR, 8.58; 95% CI: 4.62–15.96). In all models, we observed a negative association between the level of PPS and the frequency of suicidal thoughts. Sensitivity analyses modifying adjustment and multiple imputation modeling provided consistent results.

Few studies have described the association between PPS and suicidal thoughts in young adults, and most did not control for confounding factors related to the family environment. In one study that included 5183 Chinese students, suicidal ideation was associated with poor family structures and relationships or improper parenting styles [24]. In another study that included 188 African American students, strong family support was associated with a lower incidence of suicide ideation [25]. Similarly, in a Taiwanese study that included 2919 college students, a positive linear trend was observed between increased

**Table 4** Associations between perceived parental support in childhood and adolescence and suicidal thoughts over the preceding year, categorized by whether individuals had a personal history of depression or attempted suicide\*

Perceived parental support	Personal history of attempted suicide or depression Adjusted ** (n = 1374)			Adjusted *** (n = 1193)			No personal history of attempted suicide or depression Adjusted ** (n = 8641)			Adjusted *** (n = 7777)		
	Occasional suicidal thoughts OR (95% CI)	Frequent suicidal thoughts OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)	Occasional suicidal thoughts OR (95% CI)	Frequent suicidal thoughts OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)	Occasional suicidal thoughts OR (95% CI)	Frequent suicidal thoughts OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)	Occasional suicidal thoughts OR (95% CI)	Frequent suicidal thoughts OR (95% CI)	
Extremely strong	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Strong	1.18 (0.86–1.61)	1.64 (1.00–2.69)	1.22 (0.88–1.70)	1.22 (0.88–1.70)	1.54 (0.92–2.60)	1.68 (1.44–1.97)	1.67 (1.41–1.97)	1.01 (0.63–1.63)	1.67 (1.41–1.97)	0.91 (0.56–1.48)	0.91 (0.56–1.48)	
Moderate	1.27 (0.90–1.77)	2.68 (1.62–4.38)	1.31 (0.92–1.88)	1.31 (0.92–1.88)	2.34 (1.38–3.99)	2.63 (2.20–3.15)	2.38 (1.97–2.89)	3.54 (2.26–5.57)	2.38 (1.97–2.89)	3.06 (1.92–4.86)	3.06 (1.92–4.86)	
Low	1.75 (1.14–2.67)	4.00 (2.28–7.15)	2.00 (1.26–3.17)	2.00 (1.26–3.17)	4.26 (2.31–7.85)	4.19 (3.28–5.36)	3.97 (3.04–5.18)	5.88 (3.35–10.34)	3.97 (3.04–5.18)	4.93 (2.70–9.01)	4.93 (2.70–9.01)	
None	1.62 (0.82–3.22)	6.46 (3.03–13.77)	1.85 (0.88–3.90)	1.85 (0.88–3.90)	6.01 (2.65–14.00)	6.33 (4.05–9.88)	6.45 (3.90–10.66)	10.29 (4.28–24.76)	6.45 (3.90–10.66)	8.06 (2.92–22.23)	8.06 (2.92–22.23)	

OR odds ratio, CI confidence interval

\*Data from the iShare cohort, 2013–2017

\*\*Adjusted for age, gender, parental divorce or separation, parental death, not living in parental home during childhood, perceived economic status in childhood, and perceived parental support × personal history of depression or attempted suicide

\*\*\*Adjusted for age, gender, parental divorce or separation, parental death, not living in parental home during childhood, perceived economic status in childhood, perceived parental support × personal history of depression or attempted suicide, and parental history of depression or anxiety



**Table 5** Associations between perceived parental support and suicidal thoughts in an adjusted multinomial logistic regression model after multiple imputation for non-response data\*

Perceived parental support	Adjusted ** (n = 11,248)		Adjusted model *** (n = 11,248)			
			Personal history of depression or attempted suicide		No personal history of depression or attempted suicide	
	Occasional suicidal thoughts OR (95% CI)	Frequent suicidal thoughts OR (95% CI)	Occasional suicidal thoughts OR (95% CI)	Frequent suicidal thoughts OR (95% CI)	Occasional suicidal thoughts OR (95% CI)	Frequent suicidal thoughts OR (95% CI)
Extremely strong	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Strong	1.49 (1.30–1.70)	1.30 (0.96–1.76)	1.17 (0.72–1.90)	1.53 (0.52–4.51)	1.60 (1.38–1.86)	1.10 (0.72–1.68)
Moderate	2.13 (1.83–2.47)	2.92 (2.15–3.96)	1.32 (0.78–2.24)	2.51 (0.86–7.34)	2.40 (2.02–2.86)	3.05 (2.00–4.66)
Low	3.05 (2.49–3.73)	5.17 (3.60–7.41)	1.64 (0.81–3.35)	4.07 (1.15–14.43)	3.74 (2.91–4.80)	5.86 (3.48–9.85)
None	4.07 (2.85–5.80)	8.54 (5.10–14.31)	1.69 (0.53–5.40)	5.93 (0.87–9.97)	5.68 (3.75–8.61)	8.83 (3.90–20.03)

OR odds ratio, CI confidence interval

\*Data from the i-Share cohort, 2013–2017

\*\*Adjusted for age, gender, parental divorce or separation, parental death, not living in parental home during childhood, perceived economic status in childhood, personal history of depression or attempted suicide, and parental history of depression or anxiety

\*\*\*Adjusted for age, gender, parental divorce or separation, parental death, not living in parental home during childhood, perceived economic status in childhood, perceived parental support × personal history of depression or attempted suicide, and parental history of depression or anxiety

suicidal tendency and a parenting style with low affection [26]. In a younger age range (adolescents 12 to 18 years old), it was shown that inadequate social and family support increased the risk of suicide or suicidal ideation [27–31]. Similarly, a cross-sectional study that included 448 adolescents aged 13 to 17 years measured PPS with the Perceived Social Support from Family Scale. In that study, each one point increase in PPS was associated with a 54% lower frequency in suicidal plans [32]. Compared to the present study, all those previous studies were more focused on current parental support, in addition to other social determinants. However, a longitudinal study conducted among a large sample of adolescents showed conflicting results. Parental support was predictive of lower levels of depression but was not significantly associated with the outcomes related to suicidal behaviors [33].

The present study had some important strengths, including the size of the sample, the strength of the associations, the PPS-dose-dependent pattern, the consistency of our results with previous studies, and the large number of variables collected and adjusted for in the multivariable models. Furthermore, when we performed multiple imputation for non-response data and the sensitivity analysis, we found consistent results. However, there were also some limitations in this study. First, it was a cross-sectional analysis; therefore, we could not strictly separate the timing of exposure, outcome, and covariates. Moreover, no causality could be inferred between PPS and suicidal ideation. Second, only brief and succinct measures could be done in large sample studies and perceived parental support as well as suicidal ideation were assessed with only one item. This is a limitation that has to be taken into account when interpreting our results. However, the prevalence of suicidal thoughts

found in our study fall within the range reported by the main studies on the subject [4–6, 8] which was somehow reassuring. Third, the voluntary participation of students may have introduced a self-selection bias, although it is difficult to see how this potential bias could have influenced the observed associations. Fourth, the information was self-reported, which could lead to an information bias, particularly if participants under-reported the frequency of suicidal thoughts or the presence of a personal and/or family history, due to considerations of social acceptability. Again, this under-reporting would be expected to have a low impact on the associations observed. Fifth, there is an over-representation of women in our sample compared to the 56% of female students in France. However, we tested interactions with gender for the main analyses and none was significant. Further, in stratified analyses, aOR did not differ significantly between males and females and the confidence intervals were largely overlapping (data not shown). Finally, although we had information on confounding factors, we could not rule out the influence of residual or unmeasured confounding factors, due to the complexity of the suicidal thought process. In addition, because our predictor variable was PPS, a recall bias might have led to an overestimation of the associations between support and suicidal ideation. However, our findings on the differential roles that PPS played for students with and without a history of depression suggested that a recall bias might have had limited effect. Indeed, we postulated that, if recall bias was a major source of influence, the association between low support and suicidal thoughts would be stronger in students with a history of depression compared to those without. Instead, we found the reverse; students without a history of depression were more likely to report suicidal thoughts, when they also reported low parental support during childhood and adolescence.

**Table 6** Association between student characteristics and suicidal thoughts\*

Characteristic	Unadjusted ( <i>n</i> = 10,015)		Adjusted** ( <i>n</i> = 8970)	
	Occasional suicidal thoughts OR (95% CI)	Frequent suicidal thoughts OR (95% CI)	Occasional suicidal thoughts OR (95% CI)	Frequent suicidal thoughts OR (95% CI)
Age	1.01 (0.98–1.04)	0.97 (0.92–1.03)	0.99 (0.96–1.02)	0.91 (0.85–0.97)
Gender				
Male	1.00	1.00	1.00	1.00
Female	1.10 (0.97–1.24)	1.16 (0.90–1.50)	1.01 (0.88–1.16)	0.82 (0.62–1.10)
Parental divorce or separation				
No	1.00	1.00	1.00	1.00
Yes	1.31 (1.17–1.46)	1.43 (1.16–1.78)	0.89 (0.78–1.01)	0.81 (0.62–1.05)
Parental death				
No	1.00	1.00	1.00	1.00
Yes	1.22 (0.94–1.59)	2.20 (1.46–3.31)	1.08 (0.80–1.45)	1.75 (1.07–2.88)
Did not live in parental home during childhood				
No	1.00	1.00	1.00	1.00
Yes	1.48 (1.05–2.08)	2.42 (1.40–4.17)	1.07 (0.72–1.58)	1.21 (0.63–2.32)
Perceived economic status in childhood				
Correct to very comfortable	1.00	1.00	1.00	1.00
Difficult to very difficult	1.53 (1.29–1.82)	2.28 (1.70–3.07)	1.10 (0.90–1.35)	1.21 (0.63–2.32)
Parental history of depression or anxiety				
No	1.00	1.00	1.00	1.00
Yes	2.06 (1.84–2.31)	2.84 (2.24–3.60)	1.59 (1.41–1.80)	1.59 (1.22–2.08)
Personal history of depression or attempted suicide				
No	1.00	1.00	1.00	1.00
Yes	4.22 (3.71–4.81)	15.48 (12.40–19.33)	3.63 (3.13–4.20)	11.68 (9.06–15.07)
Perceived parental support				
Extremely strong	1.00	1.00	1.00	1.00
Strong	1.57 (1.37–1.80)	1.40 (1.01–1.94)	1.55 (1.34–1.79)	1.23 (0.86–1.74)
Moderate	2.50 (2.15–2.91)	4.27 (3.12–5.87)	2.11 (1.78–2.49)	2.90 (2.05–4.11)
Low	4.08 (3.31–5.00)	8.28 (5.70–12.00)	3.33 (2.64–4.20)	4.91 (3.23–7.47)
None	5.77 (4.00–8.32)	18.38 (11.08–30.48)	4.55 (2.97–6.99)	8.58 (4.62–15.96)

OR odds ratio, CI confidence interval

\*Data from the I-Share cohort, 2013–2017

\*\*Adjusted for age, gender, parental divorce or separation, parental death, not living in parental home during childhood, perceived economic status in childhood, personal history of depression or attempted suicide, and parental history of depression or anxiety

We found that our estimation of the risk associated with PPS was higher than previous estimated risks of other variables known to be associated with suicidal ideation, such as parental divorce [34, 35] or parental death [36, 37]. We also noted that the specific role of low PPS could not be distinguished from the roles of other negative parenting practices, such as abuse or neglect (not measured in our study). However, our associations remained significant after controlling for other negative childhood events, such as parental death or divorce.

The association between PPS and suicidal thoughts could reflect a familial aggregation of suicidal thoughts

and mood disorders. Contributors to his type of aggregation might be unknown psycho-social, clinical, or biological factors, including genetic factors [38]; for example, parents that provide low support might be experiencing depression [39].

Our results in young adults, if confirmed by other studies, could eventually lead to the development of intervention programs for families at an early stage of life and thus be a prerequisite for more targeted, less costly and more effective prevention interventions [40]. In adolescents, such programs have yielded promising results to decrease the incidence of suicidal thoughts in young adults after an intervention started in adolescence [41, 42]. These interventions, aimed



primarily at building parenting support and supervision capacities, are strategies developed by the CDC in suicide prevention [43]. Other programs such as attachment-based family therapy [44] aim to transform the quality of adolescent-parent attachment in order to provide the adolescent with a safer relationship that can support him during difficult times and crises related to suicidal thoughts and behaviors.

Regardless of the subjectivity of the PPS variable or the etiology of suicidal thoughts, evaluating PPS could be useful in assessments of suicidal risk in young adults. Given that PPS is a relatively neutral, non-intrusive variable, health professionals can readily assess PPS to improve suicide risk screening. Our findings indicated that PPS could be a particularly important marker, because the association between PPS and suicidal ideation was stronger in the absence than in the presence of a personal history of attempted suicide or depression. This is remarkable, because a personal history of attempted suicide or depression is an important marker of suicidal risk. Our findings highlighted the importance of interventions that aim to screen for and correct risky situations that children might face at home.

To summarize, our results indicated that a low PPS in childhood and adolescence was strongly associated with frequent suicidal thoughts in young adults. This issue should be systematically addressed in further clinical studies on suicidal risk in young people and, if confirmed, it could be considered in routine care. Longitudinal studies should assess the ability of PPS to predict the risk of suicide attempts and suicide.

#### Abbreviations

AF: Attributable fraction; CI: Confidence interval; CNIL: Commission nationale de l'informatique et des libertés - National Commission of Informatics and Liberties; i-Share: Internet-based Students' Health Research Enterprise; MICE: Multiple imputation by chained equation; OR: Odds ratio; PPS: Perceived parental support; RR: Relative risk; SD: Standard deviation; WHO: World health organization

#### Acknowledgments

The authors are grateful to the coordinating team of the i-Share project for their assistance in setting up and collecting data. In particular, we would like to thank: Clotilde Pollet, Edwige Pereira, Sarah Qchiqach, Elena Milesi, and Marie Mouglin. We thank all the students that participated in the i-Share study.

#### Funding

This work was supported by the French National Research Agency (Agence nationale de la Recherche) via the program "Investissements d'Avenir", grant ANR-10-COHO-05. The funding sponsor played no role in the design of the study; in the collection, analyses, or interpretation of data; in writing the manuscript; or in the decision to publish the results.

#### Availability of data and materials

The datasets used and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

#### Authors' contributions

MM, CT, and SC designed the study. MM and AS conducted the statistical analysis. MM and CT wrote the first draft of the manuscript. All co-authors had full access to the data, read, revised, and approved the final manuscript.

#### Ethics approval and consent to participate

The i-Share project was approved by the "Commission nationale de l'informatique et des libertés" (National Commission of Informatics and Liberties, Reference DR-2013-019). Students were informed on the nature and purpose of the study and provided on-line consent.

#### Consent for publication

Not applicable

#### Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

#### Publisher's Note

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

#### Author details

<sup>1</sup>Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, University of Bordeaux, UMR 1219, F-33000 Bordeaux, France. <sup>2</sup>Charles Perrens Hospital, Bordeaux, France. <sup>3</sup>University of Montreal, Montreal, Québec, Canada. <sup>4</sup>University of Bordeaux, 146 rue Léo Saignat, 33076 Bordeaux Cedex, Bordeaux, France.

Received: 25 June 2018 Accepted: 16 November 2018

Published online: 27 November 2018

#### References

- World Health Organization (WHO). Suicide data. 2017. [http://www.who.int/mental\\_health/prevention/suicide/suicideprevent/en/](http://www.who.int/mental_health/prevention/suicide/suicideprevent/en/). Accessed 19 Feb 2018.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2015. Web-based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS). <https://www.cdc.gov/violenceprevention/suicide/statistics/>. Accessed 15 Jan 2018.
- Schwartz AJ. College student suicide in the United States: 1990-1991 through 2003-2004. *J Am Coll Heal*. 2006;54(6):341-52.
- Garlow SJ, Rosenberg J, Moore JD, et al. Depression, desperation, and suicidal ideation in college students: results from the American Foundation for Suicide Prevention College screening project at Emory University. *Depress Anxiety*. 2008;25(6):482-8.
- Wilcox HC, Arria AM, Caldeira KM, Vincent KB, Pinchevsky GM, O'Grady KE. Prevalence and predictors of persistent suicide ideation, plans, and attempts during college. *J Affect Disord*. 2010;127(1-3):287-94.
- Arria AM, O'Grady KE, Caldeira KM, Vincent KB, Wilcox HC, Wish ED. Suicide ideation among college students: a multivariate analysis. *Arch Suicide Res*. 2009;13(3):230-46.
- Brener ND, Hassan SS, Barrios LC. Suicidal ideation among college students in the United States. *J Consult Clin Psychol*. 1999;67(6):1004-8.
- Mortier P, Cuijpers P, Kiekens G, Auerbach RP, Demyttenaere K, Green JG, et al. The prevalence of suicidal thoughts and behaviours among college students: a meta-analysis. *Psychol Med*. 2018;48(4):554-65.
- Reinherz HZ, Giaconia RM, Silverman AB, Friedman A, Pakiz B, Frost AK, et al. Early psychosocial risks for adolescent suicidal ideation and attempts. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1995;34(5):599-611.
- Brent DA, Johnson B, Bartle S, Bridge J, Rather C, Mattia J, et al. Personality disorder, tendency to impulsive violence, and suicidal behavior in adolescents. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1993;32(1):69-75.
- Van Orden KA, Witte TK, Cukrowicz KC, Braithwaite S, Selby EA, Joiner TE. The interpersonal theory of suicide. *Psychol Rev*. 2010;117(2):575-600.
- Brent DA, Mann JJ. Family genetic studies, suicide, and suicidal behavior. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*. 2005;133 C(1):13-24.
- Bridge JA, Brent DA, Johnson BA, Connolly J. Familial aggregation of psychiatric disorders in a community sample of adolescents. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1997;36(5):628-36.
- King CA, Kerr DCR, Passarelli MN, Foster CE, Merchant CR. One-year follow-up of suicidal adolescents: parental history of mental health problems and time to post-hospitalization attempt. *J Youth Adolesc*. 2010;39(3):219-32.

15. Morano CD, Cisler RA, Lemerond J. Risk factors for adolescent suicidal behavior: loss, insufficient familial support, and hopelessness. *Adolescence*. 1993;28(112):851–65.
16. Kang B-H, Kang J-H, Park H-A, Cho Y-G, Hur Y-H, Sim WY, et al. The mediating role of parental support in the relationship between life stress and suicidal ideation among middle school students. *Korean J Fam Med*. 2017;38(4):213–9.
17. Sharaf AY, Thompson EA, Walsh E. Protective effects of self-esteem and family support on suicide risk behaviors among at-risk adolescents. *J Child Adolesc Psychiatr Nurs*. 2009;22(3):160–8.
18. Czysz EK, Liu Z, King CA. Social connectedness and one-year trajectories among suicidal adolescents following psychiatric hospitalization. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2012;41(2):214–26.
19. World Health Organization (WHO). Young people and health: challenge for society. 2003 health: challenge for society. 2003 health: challenge for society. 2003. [http://whqjibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_731\\_fre.pdf](http://whqjibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_731_fre.pdf). Accessed 22 Jan 2018.
20. Janssen KJ, Donders ART, Harrell FE Jr, Vergouwe Y, Chen Q, Grobbee DE, Moons KG. Missing covariate data in medical research: to impute is better than to ignore. *J Clin Epidemiol*. 2010;63(7):721–7.
21. Sterne JA, White IR, Carlin JB, Spratt M, Royston P, Kenward MG, Carpenter JR. Multiple imputation for missing data in epidemiological and clinical research: potential and pitfalls. *BMJ*. 2009;338:b2393.
22. Faris PD, Ghali WA, Brant R, Norris CM, Galbraith PD, Knudtson ML, et al. Multiple imputation versus data enhancement for dealing with missing data in observational health care outcome analyses. *J Clin Epidemiol*. 2002;55(2):184–91.
23. Rosen L. An intuitive approach to understanding the attributable fraction of disease due to a risk factor: the case of smoking. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(7):2932–43.
24. Zhai H, Bai B, Chen L, Han D, Wang L, Qiao Z, et al. Correlation between family environment and suicidal ideation in university students in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(2):1412–24.
25. Harris TL, Molock SD. Cultural orientation, family cohesion, and family support in suicide ideation and depression among african american college students. *Suicide Life Threat Behav*. 2000;30(4):341–53.
26. Gau SS-F, Chen Y-Y, Tsai F-J, Lee M-B, Chiu Y-N, Soong W-T, et al. Risk factors for suicide in Taiwanese college students. *J Am Coll Heal*. 2008;57(2):135–42.
27. Barzilay S, Brunstein Klomek A, Apter A, Carli V, Wasserman C, Hadlaczky G, et al. Bullying victimization and suicide ideation and behavior among adolescents in Europe: a 10-country study. *J Adolesc Health*. 2017;61(2):179–86.
28. Joiner TE. *Why people die by suicide*. Cambridge: Harvard University press; 2005.
29. King CA, Merchant CR. Social and interpersonal factors relating to adolescent suicidality: a review of the literature. *Arch Suicide Res*. 2008;12(3):181–96.
30. Miller AB, Esposito-Smythers C, Leichtweis RN. Role of social support in adolescent suicidal ideation and suicide attempts. *J Adolesc Health*. 2015;56(3):286–92.
31. Kerr DCR, Preuss LJ, King CA. Suicidal adolescents' social support from family and peers: gender-specific associations with psychopathology. *J Abnorm Child Psychol*. 2006;34(1):103–14.
32. Klaus NM, Mobilio A, King CA. Parent-adolescent agreement concerning adolescents' suicidal thoughts and behaviors. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2009;38(2):245–55.
33. LeCloux M, Maramaldi P, Thomas KA, Wharff EA. A longitudinal study of health care resources, family support, and mental health outcomes among suicidal adolescents. *Anal Soc Issues Public Policy*. 2017;17(1):319–38. <https://doi.org/10.1111/asap.12139>.
34. Lindström M, Rosvall M. Parental separation in childhood, social capital, and suicide thoughts and suicide attempts: a population-based study. *Psychiatry Res*. 2015;229(1–2):206–13.
35. De Goede M, Spruijt E. Effects of parental divorce and youth unemployment on adolescent health. *Patient Educ Couns*. 1996;29(3):269–76.
36. Rostila M, Berg L, Arat A, Vinnerljung B, Hjerm A. Parental death in childhood and self-inflicted injuries in young adults—a national cohort study from Sweden. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2016;25(10):1103–11.
37. Guldin M-B, Li J, Pedersen HS, Obel C, Agerbo E, Gissler M, et al. Incidence of suicide among persons who had a parent who died during their childhood: a population-based cohort study. *JAMA Psychiatry*. 2015;72(12):1227–34.
38. Turecki G, Brent DA. Suicide and suicidal behavior. *Lancet*. 2016;387(10024):1227–39.
39. Taraban L, Shaw DS, Leve LD, Natsuaki MN, Ganiban JM, Reiss D, et al. Parental depression, overreactive parenting, and early childhood externalizing problems: moderation by social support. *Child Dev*. 2018. <https://doi.org/10.1111/cdev.13027>.
40. Heckman JJ. Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*. 2006;312(5782):1900–2.
41. Reider EE, Sims BE. Family-based preventive interventions: can the onset of suicidal ideation and behavior be prevented? *Suicide Life Threat Behav*. 2016;46(Suppl 1):S3–7.
42. Connell AM, McKillop HN, Dishion TJ. Long-term effects of the family check-up in early adolescence on risk of suicide in early adulthood. *Suicide Life Threat Behav*. 2016;46:515–22.
43. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2017. <https://www.cdc.gov/violenceprevention/suicide/prevention.html>. Accessed 10 Oct 2018.
44. Ewing ESK, Diamond G, Levy S. Attachment-based family therapy for depressed and suicidal adolescents: theory, clinical model and empirical support. *Attach Hum Dev*. 2015;17(2):136–56.

Ready to submit your research? Choose BMC and benefit from:

- fast, convenient online submission
- thorough peer review by experienced researchers in your field
- rapid publication on acceptance
- support for research data, including large and complex data types
- gold Open Access which fosters wider collaboration and increased citations
- maximum visibility for your research: over 100M website views per year

At BMC, research is always in progress.

Learn more [biomedcentral.com/submissions](https://biomedcentral.com/submissions)



## **1.2. Le soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence, un outil de dépistage en santé mentale chez les étudiants : une étude longitudinale dans la cohorte i-Share (Étude 2)**

L'article relatif à cette étude a été publié dans la revue *Journal of Affective Disorders* en 2020 (voir ci-dessous ; suppléments de l'article présentés en Annexe 7).

*Citation:* Macalli M, Côté SM, Tzourio C. Perceived parental support in childhood and adolescence as a tool for mental health screening in students: A longitudinal study in the i-Share cohort. *J Affect Disord.* 2020 ; 266 :512-519. doi : 10.1016/j.jad.2020.02.009.

### **Synthèse de l'article**

#### **Objectifs**

Etudier la force de l'association entre le soutien parental perçu pendant l'enfance et l'adolescence et le risque à un an de tout problème majeur de santé mentale au sein d'un large échantillon d'étudiants.

Comparer la force relative de l'association entre le soutien parental auto-déclaré et des indicateurs objectifs d'autres adversités dans l'enfance.

#### **Méthodes**

Schéma, population d'étude et mesures : Etude longitudinale des données de la cohorte i-Share incluant 4 463 étudiants âgés de 18 à 24 ans ayant répondu au suivi à un an. Le soutien parental perçu a été mesuré à l'inclusion et les principaux troubles psychiatriques, au suivi à un an (tout trouble de santé mentale, comportements suicidaires, dépression sévère, trouble anxieux généralisé sévère).

Analyses statistiques : Régressions logistique binaires avec prise en compte du taux de non-réponse au suivi par l'introduction d'une pondération par probabilité inverse du score de propension et imputation multiple des données manquantes relatives aux covariables.

#### **Résultats principaux**

Parmi les participants, 26% ont déclaré avoir un problème majeur de santé mentale, à savoir des comportements suicidaires (17%), une dépression sévère (7%) et un trouble anxieux généralisé sévère (15%) au suivi. La régression logistique ajustée a révélé qu'un niveau plus faible de soutien parental perçu était significativement associé à un risque plus élevé de troubles de santé mentale. Par rapport aux étudiants qui ont fait état d'un soutien

parental perçu comme très important, les étudiants qui ne percevaient aucun soutien présentaient un risque presque quatre fois plus élevé de problèmes de santé mentale (RCa : 3,80 ; IC 95% : 2,81-5,13). Des niveaux plus faibles de soutien parental perçu étaient associés, selon un effet dose-réponse, à des incidences plus élevées de comportements suicidaires, de dépression sévère et de trouble anxieux généralisé sévère. Des analyses secondaires ont révélé qu'un soutien perçu comme insuffisant était généralement associé à des risques de problèmes de santé mentale plus élevés par rapport aux autres indicateurs d'adversité dans l'enfance comme le divorce des parents.

### **Conclusion**

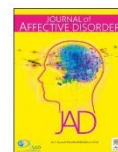
Le soutien parental perçu était fortement associé à l'incidence de problèmes de santé mentale parmi les étudiants. S'ils sont validés, ces résultats suggèrent que les professionnels de santé devraient envisager d'utiliser ce simple marqueur pour améliorer l'évaluation et le dépistage des troubles psychiatriques.





Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Affective Disorders

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jad](http://www.elsevier.com/locate/jad)

Research paper

## Perceived parental support in childhood and adolescence as a tool for mental health screening in students: A longitudinal study in the i-Share cohort

Mélissa Macalli<sup>a</sup>, Sylvana Côté<sup>a,b</sup>, Christophe Tzourio<sup>a,\*</sup><sup>a</sup> University of Bordeaux, Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, UMR 1219, F-33000 Bordeaux, France<sup>b</sup> School of Public Health, University of Montreal, QC H3T 1J4, Canada

## ARTICLE INFO

## Keywords:

Perceived parental support  
Mental health problems  
Screening  
College students

## ABSTRACT

**Background:** Negative events in childhood are associated with increased risk of mental health problems, and evaluation could help identify students at high risk of mental health disorder. However, childhood adversity measures are difficult to implement in routine care. Perceived parental support in childhood and adolescence may be more easily assessed, as it is a rather neutral and non-intrusive question.

**Methods:** We retrieved students' health data collected from the French i-Share cohort, in a longitudinal population-based study including 4463 students of 18–24 years of age. Students in this cohort completed a self-reported questionnaire about major psychiatric problems at one-year follow-up.

**Results:** Among 4463 participants, 26% reported a major mental health problem—including suicidal behavior (17%), major depression (7%), and severe generalized anxiety disorder (15%). Adjusted logistic regression revealed that a lower level of perceived parental support was significantly associated with higher risk of any mental health problem. Compared to students who reported extremely strong perceived parental support, students who perceived no support had a nearly 4-fold higher risk of mental health problems (aOR 3.80, CI 2.81–5.13). Lower levels of perceived parental support were dose-dependently associated with higher incidences of suicidal behavior, major depression, and severe generalized anxiety disorder.

**Limitations:** Study limitations included a moderate follow-up response rate, and retrospective self-report questionnaires.

**Conclusion:** Perceived parental support was strongly associated with the incidence of mental health problems among college students. If validated, these results suggest that health professionals should consider using this simple marker to improve mental health risk assessment and screening.

## 1. Introduction

College students exhibit a high prevalence of mental health problems (Blanco et al., 2008; Wilcox et al., 2010; Auerbach et al., 2016; Auerbach et al., 2018) with many youths experiencing severe depression, anxiety, or suicidal behaviors. In a large study including 13 984 students at 19 universities worldwide, about one-third of the population reported 12-month DSM-IV mental disorders—predominantly major depression episode (18.5%), generalized anxiety disorder (16.7%), or suicidal behavior (8.4% suicidal ideation and 1.0% suicide attempt) (Bruffaerts et al., 2019). Depression and generalized anxiety disorders are often comorbid with suicidal behaviors (Eisenberg et al., 2007). Although a substantial proportion of students suffering from mental problems require psychosocial support, several studies suggest that

most do not receive appropriate care and treatment (Eisenberg et al., 2007; Wilcox et al., 2010; Bruffaerts et al., 2019).

Avoiding aggravation of mental disorders requires early detection, and rapid intervention and care (Garlow et al., 2008; Auerbach et al., 2019; Duffy et al., 2019). However, it is difficult to identify young people who suffer from these problems (Weist et al., 2007; Moore et al., 2015). Determining which students are in need of support or treatment is particularly challenging due to the limited on-campus mental health resources on campus, and because students may be reluctant to disclose information about their mental health.

Familial factors, including life events and intra-familial environment, play a central role in the aetiology of mental health problems, due to both psychosocial and genetic reasons (Turecki and Brent, 2016). Many studies describe an association between psychiatric

\* Corresponding author at: Inserm U1219, University of Bordeaux, 146 rue Léo Saignat - Case 11, 33076 Bordeaux cedex, Bordeaux, France.  
E-mail address: [christophe.tzourio@u-bordeaux.fr](mailto:christophe.tzourio@u-bordeaux.fr) (C. Tzourio).

<https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.02.009>

Received 23 October 2019; Received in revised form 20 January 2020; Accepted 1 February 2020

Available online 03 February 2020

0165-0327/ © 2020 Elsevier B.V. All rights reserved.

disorders and childhood adversity (Kessler et al., 2010; Green et al., 2010; Bruwer et al., 2014; Björkenstam et al., 2017; Easterlin et al., 2019), such as abuse or maltreatment (Gilbert et al., 2009; Zhu et al., 2019), parental death (Guldin et al., 2015), parental divorce (Lindström and Rosvall, 2015), or parental history of mental health problems (King et al., 2010).

Many studies show that chaotic family environments are associated with low levels of parental support (Levin and Currie, 2010; Bagner and Graziano, 2013; Hugues et al., 2019; Schaan et al., 2019). This relationship can be direct, eg, related to neglect behaviors (Shan et al., 2019) or indirect, eg, when parental mental health problems lead to less effective parenting practices (Taraban et al., 2017; Simpson-Adkins and Daiches, 2018). For example, parental depression is linked to reduced parenting quality (Lovejoy et al., 2000; Wilson and Durbin, 2010).

Family assessment measures are heterogeneous (Falissard et al., 2015) and can be difficult to implement. There remains a need for screening tools that provide rapid and non-intrusive assessment of a person's risk of mental health problems that may require further evaluation and treatment. In contrast, perceived parental support in childhood and adolescence can be easily assessed since it is a rather neutral question. In a previous cross-sectional study of the association between perceived parental support and suicidal thoughts, we found that low levels of perceived parental support were associated with higher risk of suicidal ideation (Macalli et al., 2018). However, this result was limited by the cross-sectional nature of the study.

In the present study, we tested the strength of the association between a one-item assessment of perceived parental support during childhood and adolescence and the one-year risk of major mental health problems within a large sample of college students. Our secondary objective was to compare the relative strength of association between self-reported parental support and objective indicators of childhood adversity.

## 2. Methods

### 2.1. Study design, study population and data collection

Our study sample comprised participants in the ongoing internet-based Students' Health Research Enterprise (i-Share) project—a prospective population-based study of students at French-speaking universities and higher education institutions. The aim of i-Share is to investigate student's health with an annual follow-up after inclusion. Recruitment began in 2013. Eligible students had to be officially registered at a university or higher education institute, at least 18 years of age, and able to read and understand French, and had to provide informed consent for participation.

The i-Share enrolment procedure is described elsewhere (Macalli et al., 2018). The self-administered baseline questionnaire collected sociodemographic characteristics, health information, personal and familial histories, living conditions, and consumptions. One year later, students were invited by email to complete the first follow-up questionnaire. Three reminder emails were sent at 14, 28, and 33 days later. As of November 2018, the cohort included a total of 15 040 students.

For the present longitudinal study, we acquired data from a sample of students who participated in the i-Share cohort study between February 2013 and November 2018. Only college students of 18 to 24 years of age were included, as this age range defines young adults according to the World Health Organization (WHO, 2013). The present analyses included only participants who answered the question regarding perceived parental support and who completed the one-year follow-up survey.

### 2.2. Measures

#### 2.2.1. Outcomes

Outcomes were assessed from the one-year follow-up questionnaire.

**Suicidal behavior** included suicidal thoughts or suicidal attempts during the last 12 months. Participants who reported having occasional or frequent suicidal thoughts and/or a suicide attempt were included in the modality “yes” for suicidal behavior. Those who declared no suicidal ideation or suicide attempt were categorized as “no” for suicidal behavior.

**Major depression** was measured using the 9-item Patient Health Questionnaire (PHQ-9), which is a reliable and valid measure of depression severity over the preceding two weeks. A PHQ-9 score of 5 indicated mild depression, 10 moderate depression, 15 moderately severe depression, and 20 severe depression. We included “major depression disorder” as a binary variable defined as a PHQ-9 score of 15 or higher (moderately severe and severe), and performed sensitivity analyses with depression as a continuous variable (Kroenke et al., 2001).

**Generalized anxiety disorder** was assessed with the Generalized Anxiety Disorder 7-item (GAD-7) scale, which is a valid and efficient tool to measure anxiety severity over the preceding two weeks. A score of 5 is the cut-off points for mild anxiety, 10 for moderate anxiety, and 15 for severe anxiety (Spitzer et al., 2006). We included “severe generalized anxiety disorder” as a binary variable defined as a GAD-7 scale score of 15 or higher, and performed sensitivity analyses with generalized anxiety disorder as a continuous variable.

**Any mental health problems.** Participants with positive scores for either suicidal behavior, major depression, or severe generalized anxiety disorder were coded as having ‘any mental problem’ (‘yes’) and were compared to those who reported none of these problems (‘no’).

#### 2.2.2. Exposure variable

**Retrospective assessment of perceived parental support** in childhood and adolescence was self-reported in the baseline questionnaire. Participants selected one of five different responses: (1) none, (2) low, (3) moderate, (4) strong, and (5) extremely strong.

#### 2.2.3. Covariates

Potential confounders or modifiers recorded at baseline included age, sex (male, female), parental divorce or separation (yes, no), parental death (yes, no), not living in parental home during childhood (yes, no), difficult economic status during childhood (yes, no), parental history of depression or anxiety (yes, no), parental alcohol abuse history (yes, no), and parental education level for at least one parent (university studies, no university studies).

### 2.3. Statistical analysis

We first described the overall study sample according to the presence of any mental health problems, and according to the three outcomes separately. Continuous variables are expressed as mean  $\pm$  SD. Categorical variables are described as the proportion.

We compared the characteristics of non-respondents and respondents at one year. The study sample and non-respondents differed in the distributions of some sociodemographic and lifestyle habit characteristics, including sex, education sector, and some familial characteristics. Therefore, in all analyses, we performed inverse probability weighting, in which weights represented the probability of being included in the study population estimated from all baseline variable differences between participants and non-participants (Rosenbaum and Rubin, 1983; Austin, 2011). Upon creating the propensity score, we assessed its quality by comparing the distribution of the aforementioned variables between respondents and non-respondents by strata of propensity scores (quartile). Those distributions were not statistically different in each stratum ( $P < 0.05$ ).



To account for missing information for covariates (between 0.1% to 19.6%), we used multiple imputation by chained equation (Van Buuren, 2007; Janssen et al., 2010). This method was based on an algorithm of the Monte Carlo Markov chain method, adapted for imputation on arbitrary or non-monotonic data (Faris et al., 2002). We first analysed the shape of the refusal data, and then we formulated the assumption of missing-at-random data. We hypothesized that the typology of the non-response data was informative, and that it did not occur completely at random, since students declared that they were not willing to answer the question. We performed 10 imputations, and averaged the variable estimates to produce a mean estimate. Finally, we verified that the relative efficiency of the imputation on each variable was greater than 95%.

Since only one measure of the follow-up outcomes was available, we assessed the relationship between perceived parental support and mental health problems using logistic regression analysis, estimating unadjusted odds ratios (OR) and adjusted odds ratios (aOR), with 95% confidence intervals (CI). The exposure variable and covariates were assessed at baseline, and outcomes were assessed at first follow-up. We systematically evaluated model convergence, and tested the assumption of linearity of the logit for the continuous variable (age). We adjusted for potential confounders, including age, gender, and main childhood adversities. We did not adjust for history of psychiatric personality disorders because they were defined as a variable on the causal pathway between exposure and outcome. We tested interactions between perceived parental support and the covariates included in the model.

As we used cut-off points to measure major depression and generalized anxiety disorder, sensitivity analyses were performed to examine the association of perceived parental support with depression (PHQ-9 score) and generalized anxiety disorder (GAD-7 score) as continuous variables. We also performed separate analyses for suicidal ideation and for suicide attempt. Finally, we repeated our analyses with modified adjustment, on complete data with and without non-response propensity weights, and after multiple imputation without non-response propensity weights.

All analyses were performed using SAS version 9.4. Two-sided *P* values of <0.05 were considered statistically significant.

### 3. Results

Among 13 968 students solicited to participate in the follow-up, 4797 participated (35% response rate). Of these respondents, 284 were excluded because they were not between 18 and 24 years of age. Another 50 students were excluded because they were not willing to answer questions related to perceived parental support. Thus, the final study population included 4463 students (Fig. 1). Supplementary table 1 compares follow-up respondents and non-respondents.

Table 1 presents the sample characteristics. The mean participant age was 20.4 years ( $\pm 1.8$ ) and 80% were female. Parental education was high for the majority of the students, and over one-third of the sample indicated scholarship. The most prevalent indicators of childhood adversity were parental depression or anxiety (39%) and parental divorce or separation (30%).

Over one-quarter of the students (26%) reported experiencing a major mental health disorder in the previous year. The 12-month prevalence rates were 17% for suicidal behavior, 7% for major depression, and 15% for severe generalized anxiety disorder. Additionally, over one-quarter of the sample (26%) perceived insufficient parental support (frequency rated as moderate, low, or none) during childhood and adolescence.

Compared with the complete sample, the students exposed to indicators of childhood adversity were more likely to declare psychiatric troubles. The proportion of participants who reported weak perceived parental support (questionnaire responses of moderate, low, and none) was greater among patients with mental health disorders. For instance,

a total lack of perceived parental support was more frequent among participants who reported major depression (7%) or severe generalized anxiety disorder (4%) compared to in the total sample (1%).

Table 2 shows the crude and adjusted OR between perceived parental support during childhood and adolescence and one-year mental health problems, after propensity weighting for non-response and multiple imputations for missing data. The predefined interactions (sex and indicators of childhood adversity) were not statistically significant for any outcome. The unadjusted model demonstrated that lower levels of perceived parental support were significantly associated with any mental health disorders (i.e., suicidal behavior, major depression, or generalized anxiety disorder) compared to no reported mental health problems. Relative to having extremely strong perceived parental support, a total lack of perceived parental support (questionnaire response: none) was associated with strongly increased odds of suicidal behavior compared to no suicidal behavior (OR 3.54, CI 2.61–4.81), major depression compared to mild or moderate depression (OR 10.33, CI 7.49–14.25), and severe generalized anxiety disorder compared to mild or moderate anxiety (OR 5.19, CI 3.87–6.97) ( $P < 0.0001$  for all).

The multivariate model was adjusted for age, sex, parental divorce or separation, parental death, difficult economic status during childhood, parental depression or anxiety, parental alcohol abuse, not living in parental home during childhood, and parental education level. Multiple adjustment reduced the point values of the estimators, which remained statistically significant. The trend was also preserved after adjustment. Perceived parental support was associated with one-year incidence of mental health problems (aOR 3.80, CI 2.81–5.13, for those who perceived no support). A total lack of perceived parental support was associated with a 2-fold higher risk of suicidal behaviour (aOR 2.67, CI 1.92–3.69), a nearly 4-fold greater risk of severe generalized anxiety disorder (aOR 3.96, CI 2.88–5.44), and an over 7-fold higher risk of major depression (aOR 7.43, CI 5.25–10.53) compared to individuals who perceived extremely strong parental support ( $P < 0.0001$ ). We also identified a dose-response relationship between level of perceived parental support and each mental health disorder. The aOR for major depression was 1.00 (CI 0.82–1.21) for strong perceived parental support, 2.05 (CI 1.68–2.51) for moderate, 3.03 (CI 2.37–3.88) for low, and 7.43 (CI 5.25–10.53) for no perceived parental support.

Secondary analyses revealed that insufficient perceived parental support was generally associated with higher risks compared to indicators of childhood adversity (Table 3). Thus, in adjusted models, parental divorce and parental death were not significantly associated with major depression or severe generalized anxiety disorder. Additionally, an adjusted model showed that parental depression or anxiety was associated with major depression (aOR 2.09, CI 1.62–2.70); however, the point estimate of low perceived parental support was apparently higher (aOR 3.03, CI 2.37–3.88).

In sensitivity analyses, when PHQ-9 and GAD-7 scores were analysed as continuous variables, they continued to show a statistically significant association with perceived parental support. The mean PHQ-9 and GAD-7 scores increased with decreased levels of perceived parental support (supplementary table 2). Separate analyses for suicidal ideation and suicide attempt revealed that each outcome was dose-dependently associated with perceived parental support (supplementary table 3). Modifying the adjustment such that only childhood adversities remained statistically significant did not change the global results. Finally, we repeated our analyses using complete data with and without non-response propensity weighting, and after multiple imputation without non-response propensity weights. The estimates obtained from these models were similar to those obtained from the main model (supplementary table 4). Importantly, our main analyses showed a tighter confidence interval, supporting the robustness of our methods and findings.

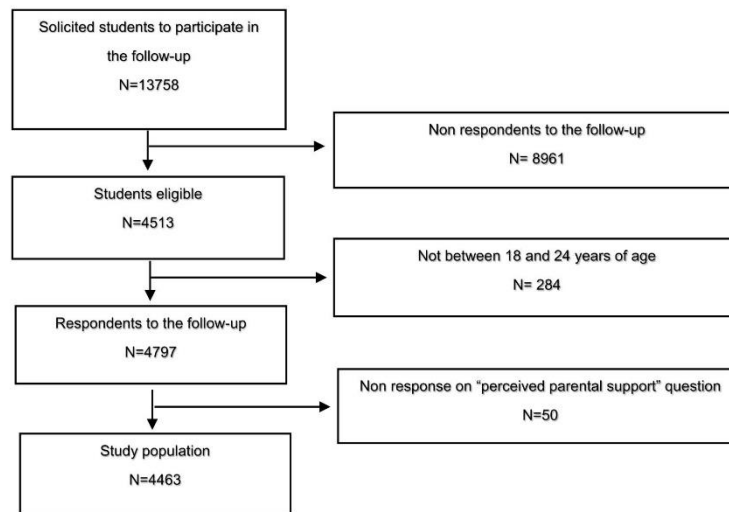


Fig. 1. Flow chart of the study sample based on the i-Share cohort (2013–2018).

#### 4. Discussion

##### 4.1. Main findings

In this large longitudinal study of 4463 college students, a perceived lack of parental support during childhood or adolescence was associated with a nearly 4-fold risk (aOR 3.80, CI 2.81–5.13) of major mental health disorders. Lower levels of perceived parental support were dose-dependently associated with suicidal behavior, major depression, and severe generalized anxiety disorder. Compared to participants who perceived extremely strong parental support, a total lack of perceived parental support was associated with a 2-fold greater risk of

suicidal behavior (aOR 2.67, CI 1.92–3.69), a nearly 4-fold higher risk of generalized anxiety disorder (aOR 3.96, CI 2.88–5.44), and an over 7-fold greater risk of major depression (aOR 7.43, CI 5.25–10.53). Sensitivity analysis provided consistent results. Importantly, insufficient perceived parental support was associated with higher risks than other indicators of childhood adversity, such as parental divorce. These findings highlight the relatively strong association between mental health problems and retrospective self-reported parental support compared to objective indicators of childhood adversity.

Table 1

Characteristics of the study sample overall, according to the presence of any mental health problems, and according to the three outcomes separately: suicidal behavior, major depression and severe generalized anxiety disorder. Figures are numbers (percentage) unless otherwise indicated

Characteristics	All participants	Any mental health disorders <sup>a</sup>	Suicidal behavior	Major depression	Severe generalized anxiety disorder
All	4463 (100.0)	1190 (26.7)	754 (16.9)	309 (6.9)	657 (14.7)
Age, mean (SD)	20.4 (1.8)	20.2 (1.8)	20.2 (1.8)	20.1 (1.8)	20.2 (1.8)
Sex:					
Male	888 (19.9)	175 (14.7)	140 (18.6)	32 (10.4)	63 (6.6)
Female	3575 (80.1)	1015 (85.3)	614 (81.4)	277 (89.6)	594 (90.4)
Scholarship	1734 (38.9)	501 (42.1)	309 (41.0)	140 (45.3)	280 (42.6)
Half time or more job activities	199 (4.5)	51 (4.3)	27 (3.6)	18 (5.8)	35 (5.3)
Parental education level <sup>a</sup> :					
University studies	2522 (57.7)	651 (55.7)	425 (57.6)	157 (52.5)	351 (54.7)
Non university studies	1853 (42.4)	517 (44.3)	314 (42.4)	142 (47.5)	291 (45.3)
Indicators of childhood adversity:					
Parental divorce or separation <sup>b</sup>	1294 (29.8)	389 (33.9)	247 (34.0)	106 (35.8)	206 (32.4)
Parental death <sup>c</sup>	186 (4.2)	59 (5.1)	44 (6.0)	14 (4.7)	29 (4.5)
Difficult economic status during childhood	353 (7.9)	129 (10.8)	85 (11.3)	48 (15.5)	77 (11.7)
Parental depression or anxiety <sup>d</sup>	1406 (39.2)	482 (53.0)	308 (53.9)	140 (61.1)	292 (56.6)
Parental alcohol abuse <sup>e</sup>	126 (3.3)	53 (5.5)	36 (6.0)	20 (8.3)	30 (5.7)
Not living in parental home during childhood <sup>f</sup>	94 (2.1)	35 (3.0)	25 (3.3)	12 (3.9)	20 (3.1)
Perceived parental support:					
Extremely strong	1473 (33.0)	294 (24.7)	169 (22.4)	70 (22.7)	175 (26.6)
Strong	1853 (41.5)	458 (38.5)	284 (37.7)	87 (28.2)	247 (37.6)
Moderate	807 (18.1)	290 (24.4)	199 (26.4)	88 (28.5)	149 (22.7)
Low	270 (6.1)	115 (6.7)	82 (10.8)	44 (14.2)	62 (9.4)
None	60 (1.3)	33 (2.8)	20 (2.7)	20 (6.5)	24 (3.7)

Missing: a = 88, b = 113, c = 63, d = 875, e = 631, f = 6

<sup>a</sup> Suicidal behavior, major depression or severe generalized anxiety disorder.



**Table 2**  
Associations between perceived parental support in childhood and adolescence and one-year mental health problems\*

Perceived parental support	n	Any mental health problems			Suicidal behavior			Major depressive disorder			Severe generalized anxiety disorder		
		Odds ratio (95% CI)	P value	R <sup>2</sup>	Odds ratio (95% CI)	P value	R <sup>2</sup>	Odds ratio (95% CI)	P value	R <sup>2</sup>	Odds ratio (95% CI)	P value	R <sup>2</sup>
<b>Model 1<sup>a</sup></b>				0.086			0.066			0.073			0.042
Extremely strong	1473	1(reference)	<.0001		1(reference)	<.0001		1(reference)	<.0001		1(reference)	<.0001	
Strong	1853	1.30 (1.17 to 1.43)	<.0001		1.34 (1.19 to 1.51)	<.0001		1.04 (0.86 to 1.26)	0.662		1.16 (1.03 to 1.32)	0.0185	
Moderate	807	2.25 (2.01 to 2.52)	<.0001		2.42 (2.12 to 2.76)	<.0001		2.41 (1.97 to 2.92)	<.0001		1.73 (1.50 to 1.98)	<.0001	
Low	270	3.07 (2.63 to 3.59)	<.0001		3.27 (2.74 to 3.89)	<.0001		3.99 (3.17 to 5.03)	<.0001		2.28 (1.90 to 2.75)	<.0001	
None	60	5.14 (3.86 to 6.85)	<.0001		3.54 (2.61 to 4.81)	<.0001		10.33 (7.49 to 14.25)	<.0001		5.19 (3.87 to 6.97)	<.0001	
<b>Model 2<sup>b</sup></b>				0.175			0.112			0.124			0.133
Extremely strong	1473	1(reference)	<.0001		1(reference)	<.0001		1(reference)	<.0001		1(reference)	<.0001	
Strong	1853	1.26 (1.13 to 1.39)	0.001		1.27 (1.12 to 1.44)	0.001		1.00 (0.82 to 1.21)	0.9655		1.15 (1.00 to 1.30)	0.0394	
Moderate	807	2.00 (1.78 to 2.26)	<.0001		2.14 (1.86 to 2.46)	<.0001		2.05 (1.68 to 2.51)	<.0001		1.32 (1.31 to 1.77)	<.0001	
Low	270	2.45 (2.08 to 2.90)	<.0001		2.61 (2.18 to 3.14)	<.0001		3.03 (2.37 to 3.88)	<.0001		1.48 (1.48 to 2.21)	<.0001	
None	60	3.80 (2.81 to 5.13)	<.0001		2.67 (1.92 to 3.69)	<.0001		7.43 (5.25 to 10.53)	<.0001		3.96 (2.88 to 5.44)	<.0001	

Any mental health problems refers to having suicidal behavior, major depression or severe generalized anxiety disorder.

Suicidal behavior refers to having suicidal ideation or attempt.

Major depression refers to having moderately severe or severe depression (PHQ-9 score of 15 or higher).

Severe generalized anxiety disorder refers to having severe anxiety (GAD-7 score of 15 or higher).

\* Estimations obtained after propensity weighting for non-response and multiple imputation for missing data.

<sup>a</sup> Crude model.

<sup>b</sup> Adjusted for age, sex, parental divorce or separation, parental death, difficult economic status in childhood, parental depression or anxiety, parental alcohol abuse and did not live in parental home in childhood and parental education level.

#### 4.2. Comparison with the literature and interpretation

To date, few studies have examined the association between perceived parental support and mental health problems among students. Moreover, among these studies, most have not adjusted for factors related to the family environment or have been more focused on current parental support. A study of 2519 college students revealed that depression onset was predicted by a history of childhood-adolescent trauma and parental psychopathology (Ebert et al., 2019). Another study of 5183 Chinese students demonstrated that suicidal ideation was associated with improper parenting styles (Zhai et al., 2015). Moreover, studies conducted in samples with a younger age range have shown that inadequate family support increases suicide risk (Kerr et al., 2006; Miller et al., 2015). Our present results were consistent with these prior findings, and extend our previous cross-sectional analyses focused on suicidal ideation (Macalli et al., 2018).

Perceived parental support, a subjective variable, may represent an assessment of the quality of the relationship between young adults and their parents during childhood and adolescence. It does not provide information about the underpinning mechanisms. However, as shown by our present results, it is a variable highly correlated with depression, generalized anxiety, and suicidal behaviors. Perceived parental support may also reflect an aggregation of familial adversities.

Our results suggest that, regardless of the actual received parental support, a subject's perception is an important element associated with mental health disorders. Although individual responses to negative experiences during childhood can widely vary based on the exposure period and the assessment age (Zhu et al., 2019), it appears that measurement of this subjective dimension reflects a student's psychological distress and may help in identifying young people at suicide risk (Ruggeri et al., 2001; Lloyd et al., 2010; Caplan et al., 2010). Therefore, this question may be of great value in the clinical assessment of a young adult's risk of anxiety, depression, or suicidal disorders.

#### 4.3. Strengths and limitations

Our present study had several strengths, including the large sample, longitudinal design, strong association with a dose-dependent pattern, adjustment for a large number of familial characteristic variables in multivariable models, and use of a standardized assessment scale for major depression and severe generalized anxiety disorder. Furthermore, our sensitivity analysis provided consistent results. Despite these strengths, several limitations should be considered when interpreting the results. First, the follow-up response rate was moderate (35%), as is common in longitudinal studies among young adults (Eisenberg et al., 2013; Ebert et al., 2019). To limit the impact of attrition bias, we used classical non-response propensity weighting (Austin, 2011). Second, women were over-represented in our sample, and the study sample might be not representative of the total student population. Nevertheless, for our main analyses, we tested interactions with gender and perceived parental support and found that none were significant. Third, the responses were self-reported, which could lead to an information bias, particularly if participants under-reported their frequency of mental health problems due to concerns about social acceptability. However, we assume that such under-reporting was likely reduced by the use of an on-line questionnaire. Fourth, retrospective reports of perceived parental support may entail recall bias (Baldwin et al., 2019; Widom, 2019). However, as explained above, our aim was only to investigate a potential screening tool and not to examine a causal relation between effective parental support during childhood and mental health problems among young adults. Fifth, our study did not include an exhaustive range of indicators of childhood adversity. Sixth, PHQ-9 and GAD-7 were not recorded at inclusion; therefore, we could not consider these scores in sensitivity analyses adjusted for baseline characteristics. Again, our objective was not to demonstrate causality but rather to identify a long-term marker of mental health disorders among students

**Table 3**  
Associations between childhood adversities and one-year mental health problems<sup>a</sup>

Characteristics	Any mental health problems			Suicidal behavior			Major depressive disorder			Severe generalized anxiety disorder			
	n	Odds ratio (95% CI)	P value	R <sup>2</sup>	Odds ratio (95% CI)	P value	R <sup>2</sup>	Odds ratio (95% CI)	P value	R <sup>2</sup>	Odds ratio (95% CI)	P value	R <sup>2</sup>
<b>Model 1<sup>b</sup></b>													
Parental divorce or separation	1294	1.33 (1.23 to 1.45)	<.0001	0.010	1.26 (1.15 to 1.40)	<.0001	0.006	1.41 (1.20 to 1.65)	<.0001	0.006	1.18 (1.06 to 1.32)	<.0001	0.004
Parental death	186	1.46 (1.22 to 1.74)	<.0001	0.038	1.69 (1.39 to 2.05)	<.0001	0.005	1.20 (0.88 to 1.63)	<.0001	0.003	1.24 (0.98 to 1.55)	<.0001	0.001
Difficult economic status in childhood	353	1.68 (1.48 to 1.90)	<.0001	0.013	1.55 (1.34 to 1.79)	<.0001	0.007	2.33 (1.95 to 2.80)	<.0001	0.016	1.77 (1.53 to 2.05)	<.0001	0.011
Parental depression or anxiety	1406	2.22 (2.01 to 2.45)	<.0001	0.086	2.06 (1.78 to 2.38)	<.0001	0.052	2.61 (2.14 to 3.19)	<.0001	0.046	2.32 (2.01 to 2.68)	<.0001	0.066
Parental alcohol abuse	126	2.57 (1.91 to 3.46)	<.0001	0.020	2.50 (1.93 to 3.25)	<.0001	0.020	3.12 (2.24 to 4.32)	<.0001	0.011	2.41 (1.70 to 3.40)	<.0001	0.008
Did not live in parental home in childhood	94	1.70 (1.33 to 2.18)	<.0001	0.003	1.81 (1.38 to 2.37)	<.0001	0.004	1.97 (1.38 to 2.80)	0.0002	0.002	1.69 (1.27 to 2.26)	0.0003	0.002
<b>Model 2<sup>b</sup></b>													
Parental divorce or separation	1294	0.93 (0.84 to 1.03)	0.1481	0.175	0.89 (0.80 to 1.01)	0.0627	0.112	0.84 (0.69 to 1.02)	0.0861	0.124	0.79 (0.69 to 0.91)	0.0014	0.133
Parental death	186	1.10 (0.92 to 1.34)	0.2779		1.32 (1.07 to 1.63)	0.0106		0.81 (0.58 to 1.14)	0.2379		0.92 (0.72 to 1.17)	0.4741	
Difficult economic status in childhood	353	1.21 (1.04 to 1.40)	0.0165		1.14 (0.97 to 1.33)	0.1169		1.46 (1.19 to 1.80)	0.004		1.33 (1.12 to 1.57)	0.001	
Parental depression or anxiety	1406	1.91 (1.69 to 2.16)	<.0001		1.77 (1.50 to 2.11)	<.0001		2.09 (1.62 to 2.70)	<.0001		2.09 (1.76 to 2.47)	<.0001	
Parental alcohol abuse	126	1.54 (1.14 to 2.10)	0.0104		1.54 (1.14 to 2.10)	0.0104		1.61 (1.06 to 1.80)	0.0381		1.49 (1.00 to 2.23)	0.069	
Did not live in parental home in childhood	94	1.49 (1.05 to 2.11)	0.0371		1.26 (0.95 to 1.70)	0.1094		1.21 (0.81 to 2.45)	0.3511		1.27 (0.92 to 1.74)	0.1467	

Any mental health problems refers to having suicidal behavior, major depression or severe generalized anxiety disorder.

Suicidal behavior refers to having suicidal ideation or attempt.

Major depression refers to having moderately severe or severe depression (PHQ-9 score of 15 or higher).

Severe generalized anxiety disorder refers to having severe anxiety (GAD-7 score of 15 or higher).

<sup>a</sup> Estimations obtained after propensity weighting for non-response and multiple imputation for missing data.

<sup>b</sup> Crude model.

<sup>c</sup> Adjusted for age, sex, parental divorce or separation, parental death, difficult economic status in childhood, parental depression or anxiety, parental alcohol abuse and did not live in parental home in childhood and parental education level.



when the exposure variable and mental health outcomes are assessed at different times.

#### 4.4. Implications for clinical practice and future research

Future studies should examine the extent to which low perceived parental support correlates with current psychological distress and help-seeking behaviors. If found to be a relevant indicator, perceived parental support may represent a brief and non-intrusive screening question that can assist in identifying youths in need of psychological support. Based on its strong association with the main internalized symptoms among students, perceived parental support should be more widely used in the assessment of young adults' mental health. Although our present results require confirmation in similar settings, it appears that perceived parental support could be a potent marker of psychiatric risk, and may be very useful since it is relatively non-intrusive and well-accepted by young adults. As screening tools for the young adult population are crucially lacking, the next steps are to explore its value for predicting mental problems in the student population.

#### 5. Conclusion

The present results strongly suggest that perceived parental support during childhood and adolescence is a potent marker of future mental health problems among students. If these findings are confirmed in other studies, perceived parental support during childhood and adolescence should be considered as a screening tool.

#### Role of the funding source

The preparation and initiation of the i-Share project was funded by the program 'Invest for future' (reference ANR-10-COHO-05). The i-Share Project is currently supported by an unrestricted grant of the Nouvelle-Aquitaine Regional Council (Conseil Régional Nouvelle-Aquitaine) (grant N° 4370420) and by the Bordeaux 'Initiatives d'excellence' (IdEx) program of the University of Bordeaux (ANR-10-IDEX-03-02). The funding bodies were neither involved in the study design, or in the collection, analysis, or interpretation of the data. M. Macalli was supported by a PhD grant of the Nouvelle-Aquitaine Regional Council (grant N° 17-EURE-0019) and by the PhD Digital Public Health Graduate School Program supported within the framework of the PIA3 (Investment for the Future), project reference: 17-EURE-0019.

#### CRedit authorship contribution statement

**Mélissa Macalli:** Conceptualization, Methodology, Formal analysis, Writing - original draft, Writing - review & editing. **Sylvana Côté:** Methodology, Supervision, Validation, Writing - review & editing. **Christophe Tzourio:** Funding acquisition, Conceptualization, Methodology, Supervision, Validation, Writing - original draft, Writing - review & editing.

#### Declaration of Competing Interest

All other authors declare that they have no conflicts of interest.

#### Acknowledgments

The authors are grateful to the coordinating team of the i-Share project for their assistance in setting up and collecting data. In particular, we would like to thank: Clotilde Pollet, Edwige Pereira, Tiphaine Feuillet, Elena Milesi, and Marie Mougou. We thank Public Health France (Santé Publique France), the National Cancer Institute (INCA), and the Medical Research Foundation (FRM). We thank all the students that participated in the i-Share study.

#### Supplementary materials

Supplementary material associated with this article can be found, in the online version, at [doi:10.1016/j.jad.2020.02.009](https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.02.009).

#### References

- Auerbach, R.P., Alonso, J., Axinn, W.G., Cuijpers, P., Ebert, D.D., Green, J.G., Hwang, I., Kessler, R.C., Liu, H., Mortier, P., Nock, M.K., Pinder-Amaker, S., Sampson, N.A., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., Andrade, L.H., Benjet, C., Caldas-de-Almeida, J.M., Demyttenaere, K., Florescu, S., Girolamo, G., Gureje, O., Haro, J.M., Karam, E.G., Kiejna, A., Kovess-Masfety, V., Lee, S., McGrath, J.J., O'Neill, S., Pennell, B.E., Scott, K., Ten Have, M., Torres, Y., Zaslavsky, A.M., Zarkov, Z., Bruffaerts, R., 2016. Mental disorders among college students in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Psychol. Med.* 46, 2955–2970. <https://doi.org/10.1017/S0033291717001039>.
- Auerbach, R.P., Mortier, P., Bruffaerts, R., Alonso, J., Benjet, C., Cuijpers, P., Demyttenaere, K., Ebert, D.D., Green, J.G., Hasking, P., Lee, S., Lochner, C., McLafferty, M., Nock, M.K., Petukhova, M.V., Pinder-Amaker, S., Rosellini, A.J., Sampson, N.A., Vilagut, G., Zaslavsky, A.M., Kessler, R.C., 2019. Mental disorder comorbidity and suicidal thoughts and behaviors in the World Health Organization World Mental Health Surveys International College Student Initiative. *Int. J. Methods Psychiatr. Res.* 28, e1752. <https://doi.org/10.1002/mpr.1752>.
- Auerbach, R.P., Mortier, P., Bruffaerts, R., Alonso, J., Benjet, C., Cuijpers, P., Demyttenaere, K., Ebert, D.D., Green, J.G., Hasking, P., Murray, E., Nock, M.K., Pinder-Amaker, S., Sampson, N.A., Stein, D.J., Vilagut, G., Zaslavsky, A.M., Kessler, R.C., Collaborators, W.H.O.W.M.H.-I.C.S., 2018. WHO World Mental Health Surveys International College Student Project: prevalence and distribution of mental disorders. *J. Abnorm. Psychol.* 127, 623–638. <https://doi.org/10.1037/abn0000362>.
- Austin, P.C., 2011. An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. *Multivariate Behav. Res.* 46, 399–424. <https://doi.org/10.1080/00273171.2011.568786>.
- Bagner, D.M., Graziano, P.A., 2013. Barriers to success in parent training for young children with developmental delay: the role of cumulative risk. *Behav. Modif.* 37, 356–377. <https://doi.org/10.1177/0145445512465307>.
- Baldwin, J.R., Reuben, A., Newbury, J.B., Danese, A., 2019. Agreement between prospective and retrospective measures of childhood maltreatment: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry* 76, 584–593. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.0097>.
- Björkenstam, C., Kosidou, K., Björkenstam, E., 2017. Childhood adversity and risk of suicide: cohort study of 548 721 adolescents and young adults in Sweden. *BMJ* 357, j1334. <https://doi.org/10.1136/bmj.j1334>.
- Blanco, C., Okuda, M., Wright, C., Hasin, D.S., Grant, B.F., Liu, S.M., Olsson, M., 2008. Mental health of college students and their non-college-attending peers: results from the national epidemiologic study on alcohol and related conditions. *Arch. Gen. Psychiatry* 65, 1429–1437. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.65.12.1429>.
- Bruffaerts, R., Mortier, P., Auerbach, R.P., Alonso, J., De la Torre, A.E., Cuijpers, P., Demyttenaere, K., Ebert, D.D., Green, J.G., Hasking, P., Stein, D.J., Ennis, E., Nock, M.K., Pinder-Amaker, S., Sampson, N.A., Vilagut, G., Zaslavsky, A.M., Kessler, R.C., 2019. Lifetime and 12-month treatment for mental disorders and suicidal thoughts and behaviors among first year college students. *Int. J. Methods Psychiatr. Res.* 28, e1764. <https://doi.org/10.1002/mpr.1764>.
- Bruwer, B., Govender, R., Bishop, M., Williams, D.R., Stein, D.J., Seedat, S., 2014. Association between childhood adversities and long-term suicidality among South Africans from the results of the South African Stress and Health study: a cross-sectional study. *BMJ Open* 4, e004644. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004644>.
- Caplan, S., Alvidrez, J., Paris, M., Escobar, J.I., Dixon, J.K., Desai, M.M., Whittemore, R., Scabill, L.D., 2010. Subjective versus objective: an exploratory analysis of latino primary care patients with self-perceived depression who do not fulfill primary care evaluation of mental disorders patient health questionnaire criteria for depression. *Prim Care Companion J. Clin. Psychiatry*. 12. <https://doi.org/10.4088/PCC.09m00899blu>.
- Duffy, A., Saunders, K.E.A., Malhi, G.S., Patten, S., Cipriani, A., McNeven, S.H., MacDonald, E., Geddes, J., 2019. Mental health care for university students: a way forward? *Lancet Psychiatry*. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(19\)30275-5](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30275-5).
- Easterlin, M.C., Chung, P.J., Leng, M., Dudovitz, R., 2019. Association of team sports participation with long-term mental health outcomes among individuals exposed to adverse childhood experiences. *JAMA Pediatr.* 173, 681–688. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.1212>.
- Ebert, D.D., Buntrock, C., Mortier, P., Auerbach, R., Weisel, K.K., Kessler, R.C., Cuijpers, P., Green, J.G., Kiekens, G., Nock, M.K., Demyttenaere, K., Bruffaerts, R., 2019. Prediction of major depressive disorder onset in college students. *Depress. Anxiety* 36, 294–304. <https://doi.org/10.1002/da.22867>.
- Eisenberg, D., Gollust, S.E., Golberstein, E., Hefner, J.L., 2007. Prevalence and correlates of depression, anxiety, and suicidality among university students. *Am. J. Orthopsychiatry* 77, 534–542. <https://doi.org/10.1037/0002-9432.77.4.534>.
- Eisenberg, D., Hunt, J., Speer, N., 2013. Mental health in American colleges and universities: variation across student subgroups and across campuses. *J. Nerv. Ment. Dis.* 201, 60–67. <https://doi.org/10.1097/NMD.0b013e31827ab077>.
- Falissard, B., Barry, C., Hassler, C., Létrait, M., Macher, G., Marty, F., Ramos, E., Revah-Lévy, A., Robert, P., De Singly, F., 2015. When assessing intra-familial relationships, are sociologists, psychoanalysts and psychiatrists really considering different constructs? An empirical study. *PLoS One* 10, e0132153. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132153>.

- journal.pone.0132153.
- Faris, P.D., Ghali, W.A., Brant, R., Norris, C.M., Galbraith, P.D., Knudtson, M.L., Approach Investigators. Alberta Provincial Program for Outcome Assessment in Coronary Heart Disease, 2002. Multiple imputation versus data enhancement for dealing with missing data in observational health care outcome analyses. *J. Clin. Epidemiol.* 55, 184–191. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(01\)00433-4](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(01)00433-4).
- Garlow, S.J., Rosenberg, J., Moore, J.D., Haas, A.P., Koestner, B., Hendin, H., Nemeroff, C.B., 2008. Depression, desperation, and suicidal ideation in college students: results from the American Foundation for Suicide Prevention College Screening Project at Emory University. *Depress Anxiety* 25, 482–488. <https://doi.org/10.1002/da.20321>.
- Gilbert, R., Widom, C.S., Browne, K., Fergusson, D., Webb, E., Janson, S., 2009. Burden and consequences of child maltreatment in high-income countries. *Lancet* 373, 68–81. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61706-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61706-7).
- Green, J.G., McLaughlin, K.A., Berglund, P.A., Gruber, M.J., Sampson, N.A., Zaslavsky, A.M., Kessler, R.C., 2010. Childhood adversities and adult psychiatric disorders in the national comorbidity survey replication I: associations with first onset of DSM-IV disorders. *Arch. Gen. Psychiatry* 67, 113–123. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2009.186>.
- Guldin, M.B., Li, J., Pedersen, H.S., Obel, C., Agerbo, E., Gissler, M., Cnattingius, S., Olsen, J., Vestergaard, M., 2015. Incidence of suicide among persons who had a parent who died during their childhood: a population-based cohort study. *JAMA Psychiatry* 72, 1227–1234. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.2094>.
- Hughes, K., Bellis, M.A., Sethi, D., Andrew, R., Yon, Y., Wood, S., Ford, K., Baban, A., Bodersova, L., Kachaeva, M., Makaruk, K., Markovic, M., Povilaitis, R., Raleva, M., Terzie, N., Veleminsky, M., Włodarczyk, J., Zakhosha, V., 2019. Adverse childhood experiences, childhood relationships and associated substance use and mental health in young Europeans. *Eur. J. Public Health* 29, 741–747. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz037>.
- Janssen, K.J.M., Donders, A.R.T., Harrell, F.E., Vergouwe, Y., Chen, Q., Grobbee, D.E., Moons, K.G.M., 2010. Missing covariate data in medical research: to impute is better than to ignore. *J. Clin. Epidemiol.* 63, 721–727. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.12.008>.
- Kerr, D.C.R., Preuss, L.J., King, C.A., 2006. Suicidal adolescents' social support from family and peers: gender-specific associations with psychopathology. *J. Abnorm. Child Psychol.* 34 (1), 103–114. <https://doi.org/10.1007/s10802-005-9005-8>.
- Kessler, R.C., McLaughlin, K.A., Green, J.G., Gruber, M.J., Sampson, N.A., Zaslavsky, A.M., Aguilar-Gaxiola, S., Alhamzawi, A.O., Alonso, J., Angermeyer, M., Benjet, C., Bromet, E., Chatterji, S., De Girolamo, G., Demyttenaere, K., Fayyad, J., Florescu, S., Gal, G., Gureje, O., Haro, J.M., Hu, C., Karam, E.G., Kawakami, N., Lee, S., Lépine, J.P., Ormel, J., Posada-Villa, J., Sagar, R., Tsang, A., Üstün, T.B., Vassilev, S., Viana, M.C., Williams, D.R., 2010. Childhood adversities and adult psychopathology in the WHO World Mental Health Surveys. *Br. J. Psychiatry* 197, 378–385. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.110.080499>.
- King, C.A., Kerr, D.C.R., Passarelli, M.N., Foster, C.E., Merchant, C.R., 2010. One-year follow-up of suicidal adolescents: parental history of mental health problems and time to post-hospitalization attempt. *Youth Adoles.* 39, 219–232. <https://doi.org/10.1007/s10964-009-9480-2>.
- Kroenke, K., Spitzer, R.L., Williams, J.B., 2001. PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J. Gen. Intern. Med.* 16, 606–613. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>.
- Levin, K.A., Currie, C., 2010. Family structure, mother-child communication, father-child communication, and adolescent life satisfaction. *Health Educ.* 110 (3). <https://doi.org/10.1108/09654281011038831>.
- Lindström, M., Rosvall, M., 2015. Parental separation in childhood, social capital, and suicide thoughts and suicide attempts: a population-based study. *Psychiatry Res.* 229, 206–213. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.07.034>.
- Lloyd, C., King, R., Moore, L., 2010. Subjective and objective indicators of recovery in severe mental illness: a cross-sectional study. *Int. J. Soc. Psychiatry* 56, 220–229. <https://doi.org/10.1177/0020764009105703>.
- Lovejoy, M.C., Graczyk, P.A., O'Hare, E., Neuman, G., 2000. Maternal depression and parenting behavior: a meta-analytic review. *Clin. Psychol. Rev.* 20, 561–592. [https://doi.org/10.1016/S0272-7358\(98\)00100-7](https://doi.org/10.1016/S0272-7358(98)00100-7).
- Macalli, M., Tournier, M., Galéra, C., Montagni, I., Soumare, A., Côté, S.M., Tzourio, C., 2018. Perceived parental support in childhood and adolescence and suicidal ideation in young adults: a cross-sectional analysis of the i-Share study. *BMC Psychiatry* 18, 373. <https://doi.org/10.1186/s12888-018-1957-7>.
- Miller, A.B., Esposito-Smythers, C., Leichtweis, R.N., 2015. Role of social support in adolescent suicidal ideation and suicide attempts. *J. Adolesc. Health* 56 (3), 286–292. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.10.265>.
- Moore, S.A., Widales-Benitez, O., Carnazzo, K.W., Kim, E.K., Moffa, K., Dowdy, E., 2015. Conducting universal complete mental health screening via student self-report. *Contemp. School Psychol.* 19, 253–267. <https://doi.org/10.1007/s40688-015-0062-x>.
- Rosenbaum, P.R., Rubin, D.B., 1983. The central role of the propensity score in observational studies of causal effects. *Biometrika* 70, 41–55. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.21.1.121>.
- Ruggeri, M., Bisoffi, G., Fontecedro, L., Warner, R., 2001. Subjective and objective dimensions of quality of life in psychiatric patients: a factor analytical approach: the South Verona Outcome Project 4. *Br. J. Psychiatry* 178, 268–275. <https://doi.org/10.1192/bjp.178.3.268>.
- Schaan, V.K., Schulz, A., Schächinger, H., Vögele, C., 2019. Parental divorce is associated with an increased risk to develop mental disorders in women. *J. Affect. Disord.* 257, 91–99. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.06.071>.
- Shan, W., Zhang, Y., Zhao, J., Zhang, Y., Cheung, F.F.C., Chan, R.C.K., Jiang, F., 2019. Association between maltreatment, positive parent-child interaction, and psychosocial well-being in young children. *J. Pediatr.* <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.06.050>.
- Simpson-Adkins, G.J., Daiches, A., 2018. How do children make sense of their parent's mental health difficulties: a meta-synthesis. *J. Child Fam. Stud.* 27, 2705. <https://doi.org/10.1007/s10826-018-1112-6>.
- Spitzer, R.L., Kroenke, K., Williams, J.B.W., Löwe, B., 2006. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Arch. Intern. Med.* 166, 1092–1097. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>.
- Taraban, L., Shaw, D.S., Leve, L.D., Wilson, M.N., Dishion, T.J., Natsuaki, M.N., Neiderhiser, J.M., Reiss, D., 2017. Maternal depression and parenting in early childhood: contextual influence of marital quality and social support in two samples. *Dev. Psychol.* 53, 436–449. <https://doi.org/10.1037/dev0000261>.
- Turecki, G., Brent, D.A., 2016. Suicide and suicidal behaviour. *Lancet* 387, 1227–1239. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00234-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00234-2).
- Van Buuren, S., 2007. Multiple imputation of discrete and continuous data by fully conditional specification. *Stat. Methods Med. Res.* 16, 219–242. <https://doi.org/10.1177/0962280206074463>.
- Weist, M.D., Rubin, M., Moore, E., Adelsheim, S., Wrobel, G., 2007. Mental health screening in schools. *J. Sch. Health* 77, 53–58. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2007.00167.x>.
- Widom, C.S., 2019. Are Retrospective self-reports accurate representations or existential recollections? *JAMA Psychiatry* 76, 567–568. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.4599>.
- Wilcox, H.C., Arria, A.M., Caldeira, K.M., Vincent, K.B., Pinchevsky, G.M., O'Grady, K.E., 2010. Prevalence and predictors of persistent suicide ideation, plans, and attempts during college. *J. Affect. Disord.* 127, 287–294. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2010.04.017>.
- Wilson, S., Durbin, C.E., 2010. Effects of paternal depression on fathers' parenting behaviors: a meta-analytic review. *Clin. Psychol. Rev.* 30, 167–180. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.10.007>.
- World Health Organization, 2013. Young people and health: challenge for society. [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_731\\_fre.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_731_fre.pdf) (accessed 06 June 2019).
- Zhai, H., Bai, B., Chen, L., Han, D., Wang, L., Qiao, Z., Qiu, X., Yang, X., Yang, Y., 2015. Correlation between family environment and suicidal ideation in university students in China. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 12 (2), 1412–1424. <https://doi.org/10.3390/ijerph120201412>.
- Zhu, J., Lowen, S.B., Anderson, C.M., Ohashi, K., Khan, A., Teicher, M.H., 2019. Association of prepubertal and postpubertal exposure to childhood maltreatment with adult amygdala function. *JAMA Psychiatry*. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.0931>.

### **1.3. Contributions de la victimisation par les pairs et/ou de la maltraitance dans l'enfance et l'adolescence à l'anxiété, la dépression et la suicidalité du jeune adulte : une étude transversale (Etude 3)**

L'article relatif à cette étude a été publié dans la revue *BMC Psychiatry* en 2021 et est accessible en ligne (voir ci-dessous).

*Citation:* Macalli M, Orri M, Tzourio C, Côté SM. Contributions of childhood peer victimization and/or maltreatment to young adult anxiety, depression, and suicidality: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry*. 2021 ; 21 (354). doi: 10.1186/s12888-021-03354-4.

#### **Synthèse de l'article**

##### **Objectif**

Distinguer la contribution de la maltraitance parentale et de la victimisation par les pairs à l'anxiété, la dépression et la suicidalité du jeune adulte.

##### **Méthodes**

Schéma, population d'étude et mesures : Étude transversale auprès de 2 771 étudiants participants à la cohorte i-Share ayant rempli le questionnaire complémentaire sur les adversités dans l'enfance. La maltraitance et/ou la victimisation par les pairs ont été évaluées par une version adaptée du CTQ (Childhood Trauma Questionnaire, questionnaire sur les traumatismes de l'enfance).

Analyses statistiques : Régressions logistiques multinomiales et binaires pour évaluer la contribution unique et cumulée de la victimisation par les pairs et de la maltraitance parentale à l'anxiété, à la dépression et aux comportements suicidaires.

##### **Résultats principaux**

Près d'un tiers des étudiants (28,8%) ont signalé au moins un problème de santé mentale ; 29,8% ont signalé uniquement de la victimisation par les pairs ; 7,5% ont signalé uniquement de la maltraitance parentale ; et 10,3% ont signalé à la fois de la maltraitance parentale et de la victimisation par les pairs. Dans les modèles multivariés, en référence aux participants qui n'ont pas subi de maltraitance ou de victimisation par les pairs, ceux qui n'ont subi que la victimisation par les pairs étaient plus susceptibles de présenter de l'anxiété (RCa : 1,90 ; IC à 95% : 1,50-2,40), une dépression (RCa : 1,95 ; IC à 95% : 1,46-2,60) ou des idées suicidaires sans (RCa : 1,62 ; IC à 95% : 1,26-2,09) et avec tentative (RCa : 2,70 ; IC à 95% : 1,51-4,85). Des associations similaires ont été observées pour ceux qui ont été maltraités uniquement.

Les étudiants victimes à la fois de maltraitance et de victimisation par les pairs présentaient un risque accru de dépression (RCa : 2,63 ; IC à 95% : 1,79-3,86) et d'idées suicidaires sans (RCa : 2,64 ; IC à 95% : 1,86-3,76) et avec tentative (RCa : 9,19 ; IC à 95% : 4,98-16,92).

### **Conclusion**

L'exposition unique et combinée à la maltraitance parentale et à la victimisation par les pairs dans l'enfance ou l'adolescence est associée à un risque accru d'anxiété, de dépression et de comportements suicidaires. La victimisation par les pairs semble avoir un rôle spécifique sur les troubles de santé mentale qui ne s'explique pas uniquement par la polyvictimisation. La victimisation par les pairs étant un mauvais traitement fréquent et évitable, ces résultats ont des implications pour les politiques de prévention et de prise en charge de ce type de violence.



RESEARCH

Open Access

# Contributions of childhood peer victimization and/or maltreatment to young adult anxiety, depression, and suicidality: a cross-sectional study



Melissa Macalli<sup>1\*</sup>, Massimiliano Orri<sup>1,2</sup>, Christophe Tzourio<sup>1,3\*†</sup> and Sylvana M. Côté<sup>1,4†</sup>

## Abstract

**Background:** Childhood maltreatment and peer victimization are major risk factors for depression and suicidal behavior. Furthermore, childhood maltreatment increases the risk of peer victimization. Our objective was to distinguish between the contributions of parental maltreatment and peer victimization to the development of mental health problems in young adulthood. Specifically, we tested whether peer victimization alone or in combination with parental maltreatment before 18 years old was associated with anxiety, depression, and suicidal thoughts and behaviors at age 21 years.

**Methods:** We analyzed data collected from questionnaires administered in the i-Share (Internet-based Students' Health ResearchEnterprise) study in France from February 2013 to September 2019 ( $N = 2271$  participants). We performed multinomial and binary logistic regression analyses to assess the single and combined contributions of childhood peer victimization and parental maltreatment to anxiety, depression, and suicidality in adulthood.

**Results:** Nearly one third of students (28.8%) reported at least one mental health problem; 29.8% reported peer victimization alone; 7.5% reported parental maltreatment alone; and 10.3% reported both parental maltreatment and victimization. In multivariate models, compared to participants that did not experience maltreatment or peer victimization, those that experienced peer victimization alone were more likely to report anxiety (adjusted odds ratio [aOR]: 1.90; 95% CI: 1.50–2.40), depression (aOR: 1.95; 95% CI: 1.46–2.60), or suicidal ideation, without (aOR: 1.62; 95% CI: 1.26–2.09) or with a suicide attempt (aOR: 2.70; 95% CI: 1.51–4.85). Similar associations were observed for participants that experienced maltreatment alone. Participants that experienced both maltreatment and peer victimization were at increased risk of depression (aOR: 2.63; 95% CI: 1.79–3.86) and suicidal ideation, with (aOR: 9.19; 95% CI: 4.98–16.92) and without a suicide attempt (aOR: 2.64; 95% CI: 1.86–3.76).

\* Correspondence: melissa.macalli@u-bordeaux.fr; christophe.tzourio@u-bordeaux.fr

†Christophe Tzourio and Sylvana M. Côté share last authorship.

<sup>1</sup>University of Bordeaux, Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, UMR 1219, F-33000 Bordeaux, France

Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s). 2021 **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated in a credit line to the data.

**Conclusions:** Separate and combined exposures to parental maltreatment and peer victimization in childhood or adolescence were associated with increased risks of anxiety, depression, and suicidal behaviors. Peer victimization appeared to play a specific role in mental health disorders that were not otherwise explained by polyvictimization. Currently, peer victimization is a frequent, but avoidable type of child abuse; therefore, these findings have implications for policies for preventing and dealing with peer victimization.

**Keywords:** Peer victimization, Childhood maltreatment, Mental health, Anxiety, Depression, Suicidality, Young adults

## Background

Maltreatment and peer victimization in childhood are recognized as important risk factors for mental health problems worldwide [1, 2], including anxiety, depression, and suicidal behavior [3–8]. Child maltreatment includes all types of physical and/or emotional ill-treatment, sexual abuse, neglect, or negligence, which may result in actual or potential harm to the child's health, survival, development, or dignity. Child maltreatment is generally perpetrated in the context of a relationship where the perpetrator holds responsibility, trust, or power over the child, such as the parent-child relationship [1]. The estimated prevalence of child maltreatment varies, depending on the country, the definition used, and the assessment methods. A previous review of a series of meta-analyses showed that the overall estimated prevalence rates of self-reported child maltreatment were 22.6%, for physical abuse, and 36.3%, for emotional abuse [9]. In high-income countries, such as the UK and the USA, the prevalence varied from 9 to 12% [10–12]. Unfortunately, reliable statistics are missing for a large number of countries – including France [13]. Maltreatment by peers (i.e., victimization) during childhood is a multifaceted experience, defined as harm caused by peers acting outside the norms of appropriate conduct [14]. The estimated prevalence of peer victimization varies, depending on the samples, the age of the cohort, and the methodology [15]. According to the World Health Organization, across 38 countries or regions, one in three children reported being bullied (a form of peer victimization involving an imbalance of power between the victim and the perpetrator), but the prevalence declined after the age of 11 years old [2].

Strong evidence from previous studies has suggested that children that experience maltreatment are at a higher risk of being victimized by their peers [14, 16–20]. Moreover, experiencing both forms of interpersonal violence is associated with an increased risk of mental disorders [21], compared to experiencing either maltreatment or peer victimization alone. Given the link between maltreatment and peer victimization and their long-term effects on mental health outcomes, it is relevant to investigate whether peer victimization might be associated with mental health problems, independent from maltreatment. Conversely, failing to take into account maltreatment

when investigating associations between victimization and mental health problems could also obscure the potential combined effect of victimization and maltreatment on mental health outcomes [22]. Few previous studies have analyzed the separate and combined effects of peer victimization and maltreatment on mental health problems.

In the present study, our objective was to distinguish between these two types of interpersonal violence during childhood and their effects on mental health problems in young adulthood. Specifically, we tested whether peer victimization alone or in combination with parental maltreatment, experienced before 18 years old, was associated with anxiety, depression, and suicidal thoughts and behaviors (STB) at age 21 years, in a young adult French population.

## Methods

### Design, study population, and data collection

Our study sample comprised participants of the ongoing, Internet-based Students' Health Research Enterprise (i-Share) project, a prospective, population-based study of volunteer students in French-speaking universities and higher education institutions. Enrollment in the i-Share project started in 2013; to be eligible, a student had to be officially registered at a University or higher education institute, at least 18 years of age, able to read and understand French, and provide informed consent for participation. The i-Share enrollment procedure was described previously [23].

The self-administered baseline questionnaire collected sociodemographic characteristics, health information, personal and familial histories, living conditions, and consumptions. For this cross-sectional retrospective study, participants completed the baseline questionnaire and a complementary questionnaire, which was proposed after inclusion to the study. Student volunteers received compensation of a 20-euro gift card for completing the supplementary questionnaire, part of which included questions about childhood adversity. For the present study, we retrieved data from a sample of students that were included in the i-Share cohort study between February 2013 and September 2019, had participated in the complementary questionnaire, and had data available on the outcomes of interest.



## Measures

### Outcomes

- **Anxiety.** Participants completed the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI-Y) [24]. Scores ranged from 20 to 80 points, and higher scores indicated greater anxiety. Cut offs that ranged from 39 to 55 have been suggested for detecting clinically relevant symptoms of anxiety [25, 26]. In our sample of young adults, we set the threshold to the third quartile. Thus, we defined “anxiety” as a binary variable with a STAI-Y score of 54 or higher.
- **Depression.** Participants completed the 9-item Patient Health Questionnaire (PHQ-9), which is a reliable, valid measure of depression severity over the preceding 2 weeks. Depression severities were graded according to PHQ-9 scores: 5 indicated mild depression, 10 indicated moderate depression, 15 indicated moderately severe depression, and 20 indicated severe depression. The ‘depression’ outcome was a binary variable, defined as a PHQ-9 score of 15 or higher, which reflected moderate to severe symptoms [27].
- **Suicidal thoughts and behaviors.** The baseline questionnaire included an STB assessment with single-item questions about suicidal thoughts during the last 12 months and lifetime suicide attempts. Suicidal thoughts were investigated with the question: “In the last 12 months, how often have you thought of attempting suicide (had suicidal ideation)?” Participants selected one of three possible responses: (1) no suicidal thoughts, (2) occasional suicidal thoughts, and (3) frequent suicidal thoughts. Suicide attempts are investigated with the question: “During your lifetime, have you attempted suicide?”. The variable “suicidal thoughts and behaviors” was divided into three modalities: “no” for no STBs (reference group); “suicidal thoughts without a suicide attempt” for occasional or frequent suicidal thoughts in the last 12 months, but no lifetime suicidal attempt; and “suicidal thoughts and suicide attempt” for occasional or frequent suicidal thoughts in the last 12 months and at least one lifetime suicide attempt.
- **Any mental health problems.** Participants with positive scores for depression, anxiety, or STBs were considered to have ‘any mental health problem’ (‘yes’), and these were compared to participants who reported none of these problems (‘no’).

### Exposure

We assessed maltreatment and/or peer victimization using 17 questions from the Childhood Trauma Questionnaire [28]. Physical and psychological maltreatments

were investigated with the following questions, respectively: 1) In your childhood or adolescence, did you feel that you were physically abused (beatings, physical punishment...) by your parents? 2) In your childhood or adolescence, did you ever feel like you had been psychologically or emotionally abused (unfair and frequent criticism, mockery, insults, humiliation, etc.) by your parents? Peer victimization was investigated with the question: In your childhood or adolescence, were you harassed by other children (i.e., regularly insulted or mocked or hit?) For all these questions, the answers “Never” and “Rarely” were coded as “No”, and the answers “Sometimes”, “Often”, and “Very often” were coded as “Yes”.

From these data, we defined an exposure variable for maltreatment and/or peer victimization. This variable had four categories: “None” for participants that answered no to all questions; “Peer victimization only” for participants that only answered yes to peer victimization; “Maltreatment only” for participants that only answered yes to maltreatment; and, “Both” for participants that answered yes to both maltreatment and victimization.

### Covariates

We searched the literature to identify potential confounders related to childhood adversities that were associated with both mental health outcomes and the exposure variable. Thus, the following self-reported covariates were considered in the analyses: age, sex (male, female), parental divorce or separation (yes, no), parental depression or anxiety history (yes, no), parental alcohol abuse history (yes, no), parental education level (university studies, non-university studies), and a difficult economic status in childhood (yes, no).

### Statistical analyses

We first described the overall study sample, and grouped participants according to the categories of the exposure variable (i.e., none, peer victimization only, maltreatment only, or both maltreatment and peer victimization). Continuous variable “age” is expressed as the mean  $\pm$  standard error. Categorical variables are described as the count and proportion (%). The Kruskal-Wallis test was used to compare distributions of age in the exposure variable groups. Proportions were compared with the Chi-square test.

We evaluated maltreatment and/or peer victimization associations with other binary outcomes (i.e., “anxiety”, “depression”, or “any mental health problems”) by performing binary logistic regression analyses. The results are expressed as adjusted odds ratios (aORs) with 95% confidence intervals (CIs). Because STB was a categorical variable with three modalities, we constructed multinomial logistic regression models to assess relationships

**Table 1** Characteristics of the study sample overall and according to parental maltreatment or peer victimization

	All sample (N = 2271)		Parental maltreatment or Peer victimization				P-value*				
	None (N = 1191; 52.4%)	Peer victimization only (N = 677; 29.8%)	Parental maltreatment only (N = 170; 7.5%)	Both (N = 233; 10.3%)							
<b>Age (Mean, SD)</b>	21.0	2.6	21.0	2.4	20.8	2.4	21.2	3.8	0.170		
<b>Sex</b>											
Male	489	21.5	265	22.3	152	22.5	24	14.1	48	20.6	0.095
Female	1782	78.5	926	77.8	525	77.6	146	85.9	185	79.4	
<b>Perceived parental support<sup>a</sup></b>											
Strong to extremely strong	1709	76.1	991	83.8	534	79.6	80	48.8	104	45.4	<.0001
Moderate	389	17.3	155	13.1	117	17.4	44	26.8	73	31.9	
Low or None	148	6.6	36	3.1	20	3.0	40	24.4	52	22.7	
<b>Parental divorce or separation<sup>b</sup></b>	674	30.4	314	26.9	191	29.0	72	44.7	97	42.5	<.0001
<b>Parental education level<sup>c</sup></b>											
University studies	1227	54.9	656	55.9	381	57.3	81	48.5	109	47.8	0.024
Non university studies	1007	45.1	518	44.1	284	42.7	86	51.5	119	52.2	
<b>Parental depression or anxiety history<sup>d</sup></b>	897	44.5	390	36.1	275	46.2	91	64.1	141	69.8	<.0001
<b>Parental alcohol abuse history<sup>e</sup></b>	218	10.2	85	7.5	56	8.6	26	16.7	51	25.3	<.0001
<b>Difficult economic status during childhood<sup>f</sup></b>	151	6.7	52	4.4	46	6.8	15	8.8	38	16.3	<.0001

Missing: a = 25; b = 55; c = 38; d = 253; e = 138; f = 1

All data presented as n (%) unless otherwise noted (SD: Standard deviation)

\* P Values are based on Kruskal-Wallis test for continuous variable and Chi2 test for categorical variables

between STBs and exposures. Model convergences were checked. The assumption of linearity of the logit was tested for the continuous variable, age, in each model. The fully adjusted analyses took into account all selected covariates. In each model, to account for missing information on covariates, we used the multiple imputation by chained equation method [29]. Briefly, we performed 10 imputations and averaged the variable estimates to produce a mean estimate. Finally, we verified that the relative efficiency of the imputation for each variable was greater than 95%. We also constructed multivariate models to test the interaction between participant sex and the exposure variable for each outcome. Then, to test the cumulative effect of both maltreatment and victimization on mental health outcomes, compared to peer victimization alone and maltreatment alone, we conducted the same analyses, but changed the reference categories.

Finally, the attributable fraction (AF) was defined as the proportion of each mental health outcome that was attributable to peer victimization or parental maltreatment or both, calculated as follows:  $AF = [p^*(aOR-1)] / [1 + (p^*(aOR-1))]$ , where  $p$  was the prevalence of the risk factor in our study sample, and  $aOR$  was the adjusted odds ratio related to the association between the risk factor and the outcome in the multivariate model after the imputation for missing data.

All analyses were performed with SAS version 9.4. Two-sided  $P$  values  $< 0.05$  were considered statistically significant.

## Results

Of the 2476 students that fully completed the baseline and childhood adversity questionnaires, 205 were excluded, due to missing data for the outcomes. Therefore, the final analysis included 2271 students. The mean age of the participants was 21.0 years ( $SD \pm 2.6$ ), and about three quarters were female ( $n = 1782$ ; 78.5%). Nearly one third of the students reported at least one mental health problem ( $n = 654$ ; 28.8%); 22.4% ( $n = 509$ ) reported anxiety, 13.6% ( $n = 308$ ) reported depression symptoms,

18.3% ( $n = 415$ ) reported 12-month suicidal ideations, without a lifetime suicide attempt, and 4.0% ( $n = 91$ ) reported suicidal ideations with a suicide attempt. Mental health problems were more frequent among females than among males, including suicidal thoughts without a suicide attempt (18.5% vs. 17.6%), suicidal thoughts with a suicide attempt (4.2% vs. 3.5%), depression (15.0% vs. 8.4%), and anxiety (25.1% vs. 12.5%). Table 1 shows the characteristics of participants in the overall sample and in the maltreatment and/or peer victimization groups. Nearly one third of the sample ( $n = 677$ ; 29.8%) was exposed to peer victimization alone; 7.5% ( $n = 170$ ) was exposed to maltreatment alone; and 10.3% ( $n = 233$ ) was exposed to both maltreatment and peer victimization. Participants in the two latter groups were more likely to declare negative family events, such as parental divorce, parental depression history, or parental alcohol abuse history, compared to participants in the groups that reported either no adversity or peer victimization alone.

Table 2 shows the adjusted logistic regression model results for associations between maltreatment and/or peer-victimization and mental health outcomes, after multiple imputations for missing data on the covariates. Relative to participants that did not experience any maltreatment or peer victimization, those that experienced peer victimization alone had increased odds of anxiety (aOR: 1.90; 95% CI: 1.50–2.40), depression (aOR: 1.95; 95% CI: 1.46–2.60), suicidal ideation without a suicide attempt (aOR: 1.62; 95% CI: 1.26–2.09), and suicidal ideation with a suicide attempt (aOR: 2.70; 95% CI: 1.51–4.85). Similar associations were observed for participants that were exposed to maltreatment alone. Participants that experienced both maltreatment and peer victimization were also more likely to present any mental health problems (aOR: 2.94; 95% CI: 2.17–4.00), depression (aOR: 2.63; 95% CI: 1.79–3.86), or suicidal thoughts with a suicide attempt (aOR of 9.19; 95% CI: 4.48–19.92), compared to participants that did not experience either maltreatment or peer victimization.

Additionally, we found an interaction between exposure to interpersonal violence and the participant's sex

**Table 2** Associations between mental health outcomes and parental maltreatment and/or peer victimization (N = 2271)

Maltreatment or Peer victimization	Suicidal thoughts without attempt		Suicidal thoughts with attempt		Depression		Anxiety		Any mental health problems	
	n	OR (95% CI)	n	OR (95% CI)	n	OR (95% CI)	n	OR (95% CI)	n	OR (95% CI)
None	162	1(reference)	20	1(reference)	109	1(reference)	188	1(reference)	246	1(reference)
Peer victimization only	140	1.62 (1.26–2.09)	29	2.70 (1.51–4.85)	112	1.95 (1.46–2.60)	183	1.90 (1.50–2.40)	225	1.84 (1.48–2.29)
Maltreatment only	45	2.08 (1.41–3.07)	8	2.54 (1.08–6.00)	31	1.85 (1.18–2.91)	54	2.16 (1.49–3.13)	69	2.18 (1.54–3.09)
Both	68	2.64 (1.86–3.76)	34	9.19 (4.98–16.92)	56	2.63 (1.79–3.86)	84	2.62 (1.89–3.64)	114	2.94 (2.17–4.00)

OR: odds ratio, CI: confidence interval

Adjusted for age, sex, parental divorce or separation, difficult economic status during childhood, parental depression or anxiety history, parental alcohol abuse history and parental education level after multiple imputation



**Table 3** Associations between mental health outcomes and parental maltreatment only or peer victimization only vs both maltreatment and peer victimization

Maltreatment or Peer victimization vs Both	Suicidal thoughts without attempt		Suicidal thoughts with attempt		Depression		Anxiety		Any mental health problems	
	n	OR (95% CI)	n	OR (95% CI)	n	OR (95% CI)	n	OR (95% CI)	n	OR (95% CI)
Model 1 (N = 910)										
Peer victimization only	140	1(reference)	29	1(reference)	112	1(reference)	183	1(reference)	225	1(reference)
Both	68	1.64 (1.18–2.35)	34	3.41 (1.95–5.97)	56	1.35 (0.92–1.98)	84	1.38 (0.99–1.93)	114	1.60 (1.17–2.19)
Model 2 (N = 403)										
Maltreatment only	45	1(reference)	8	1(reference)	31	1(reference)	54	1(reference)	69	1(reference)
Both	68	1.28 (0.81–2.03)	34	3.65 (1.60–8.33)	56	1.41 (0.86–2.35)	84	1.22 (0.79–1.87)	114	1.35 (0.90–2.03)

OR odds ratio, CI: confidence interval

Adjusted for age, sex, parental divorce or separation, difficult economic status during childhood, parental depression or anxiety history, parental alcohol abuse history and parental education level after multiple imputation

( $p < 0.0001$ ). However, due to the small number of males in some exposure categories, we could not stratify the analyses by sex.

Table 3 shows the mental health outcomes in the group exposed to both maltreatment and peer victimization compared to the groups exposed to either peer victimization or maltreatment alone. The outcomes were not significantly different between participants that experienced maltreatment combined with peer victimization and those that experienced maltreatment alone, except for suicidal thoughts with suicide attempts (aOR: 3.65; 95% CI: 1.60–8.33). Compared to peer victimization alone, the combination of maltreatment and peer victimization showed significantly stronger associations with any mental health problems (aOR: 1.60; 95% CI: 1.17–2.19) and suicidal thoughts, with or without suicide attempts. In contrast, these two exposure groups showed similar associations with depression and anxiety.

The AFs ranged from 6.0 to 45.8% (Table 4) in our study sample. We observed that, for the outcome of any mental health disorders, the AF for peer victimization alone was larger than the AF for maltreatment alone. The AFs for peer victimization alone were closer to the AFs for combined maltreatment and victimization than to the AFs for maltreatment alone. For example, 20.0% of any mental health disorder and 15.6% of suicidal ideation without a suicide attempt could be attributed to peer victimization. In comparison, the corresponding AFs for maltreatment combined with peer victimization

were 16.7% and 14.5%, respectively, and the AFs for maltreatment alone were 8.1% and 7.5%, respectively.

## Discussion

### Main findings and interpretation

In this cross-sectional study of 2271 young French adults, we found an increased risk of mental health problems, including anxiety, depression, and STBs, in individuals that had been victimized by peers, whether or not they were exposed to parental maltreatment in childhood. Among individuals that were exposed to both maltreatment and peer victimization during childhood, depression and anxiety did not occur significantly more frequently than those exposed to either maltreatment or peer victimization alone. However, the combined exposure significantly increased the risk of suicidal thoughts with suicide attempts, compared to either exposure alone.

The prevalence of peer victimization and maltreatment in our sample were close to those estimated in previous studies [2, 10–12]. Peer victimization alone was highly prevalent (one third of the sample), which explained the large AFs, comparable to the AFs of the combination of maltreatment and peer victimization.

Our results suggested that peer victimization played an important, independent role in mental health problems, consistent with findings in other studies [30]. A previous longitudinal study highlighted the finding that peer victimization had an independent effect on the mental health of young adults, and the long-term

**Table 4** Attributable fractions (%) of parental maltreatment and/or peer victimization for mental health outcomes

	Suicidal thoughts without attempt	Suicidal thoughts with attempt	Depression	Anxiety	Any mental health problems
Peer victimization only	15.6	33.6	22.0	21.1	20.0
Maltreatment only	7.5	10.4	6.0	8.0	8.1
Both	14.5	45.8	14.4	14.3	16.7

adverse effects on mental health were worse than the effects from maltreatment [31]. Previous studies also showed that peer victimization had an important effect on mental health problems; indeed, the risk of negative mental health outcomes was similar between children that had experienced bullying victimization and children that were placed in institutional or foster care [32].

Studies have shown that parental support and a positive familial relationship in childhood have positive long-term effects on adult mental health and provide a crucial foundation for social interactions [33, 34]. Thus, parental maltreatment in childhood increases the likelihood that a child will be victimized by peers, due to the child's impaired emotional regulation skills [35]. Indeed, attachment theory highlights the fact children internalize aspects of caregiving relationships, and this experience can later impair peer interactions [36]. It is worth noting that maltreatment and peer victimization refer to experiences of interpersonal violence that occurs in two different environmental contexts – the home and the school, respectively. It is possible that some individuals that experience maltreatment in the home environment see themselves as victims, regardless of the context. However, our results showed that associations between peer victimization and mental health outcomes were not fully explained by exposure to both these types of interpersonal violence. Moreover, these associations remained significant, even after controlling for important familial variables. This finding emphasized the importance of interpersonal experiences that occur outside the family sphere, and specifically with peers, which appear to play a specific role in mental health. As children grow-up, peer interactions become increasingly important. Repetitive verbal or physical harassment or exclusion from peers might have long-term effects, independent of other childhood adversities, and thus, they can modify responses to stress [37]. Furthermore, our findings suggested that cumulative maltreatment effects may be at least partly due to victimization. Thus, future studies of maltreatment should also take into account peer victimization.

In suicide ideation-to-action frameworks, such as the Interpersonal Psychological Theory of Suicide [38], or more recently, the Three-Step Theory [39], the development of suicide ideation and its progression to suicide attempts are distinct processes with different explanations and risk factors. These theories emphasize an 'acquired capability', which refers to an individual's habituation to pain or fear through exposure to life experiences, such as abuse or other painful events. Our findings showed that cumulative exposures to parental maltreatment and peer victimization were more strongly associated with the risk of suicidal ideation and suicide attempts than with the risk of suicide ideation alone.

This finding suggested that cumulative experiences could promote progression of the acquired capability from suicide ideation to suicide attempts.

#### Strengths and limitations

The present study had some important strengths, including the large, contemporaneous sample of young French adults, a study population never investigated on this subject. We also note the consistency of our results with previous studies, and the ability to adjust for a range of confounders, due to the data available on a wide range of variables. Depression and anxiety were measured with validated scales that had excellent psychometric properties. Furthermore, we found a significant association between peer victimization alone and each mental health outcome, which provided consistent results. Despite these strengths, several limitations should be considered when interpreting the results. First, the study design was cross-sectional; therefore, we could not strictly correlate the exposure timing to the outcome and the covariates, and we could not infer causality between the exposure and the mental health outcomes. Second, the voluntary participation of students in the baseline and supplementary questionnaires may have introduced a self-selection bias, although it is difficult to predict how this potential bias could have influenced the results. Third, the information was self-reported, which could lead to an information bias, particularly a memory bias, because the exposure assessment was retrospective. Fourth, there was an over-representation of women in our sample, compared to the 56% of female students in France, and our results suggested that there were differences between the sexes, in terms of mental health problems and maltreatment exposure. Fifth, we did not analyze physical and psychological maltreatments separately, with regard to peer victimization. Finally, we could not investigate the age of onset for peer victimization and/or maltreatment.

#### Conclusions

This study showed that, in a large sample of young adults, exposures to parental maltreatment and/or peer victimization in childhood or adolescence were associated with an increased risk of mental health problems. Peer victimization appeared to play a specific role in mental health problems, beyond the role of exposure to maltreatment. Peer victimization occurs frequently, but it is preventable. Therefore, our findings stress the importance of coordinating the efforts of schools, teachers, health services, and public policies in addressing this widespread problem.

#### Abbreviations

AF: Attributable fraction; aOR: Adjusted odds ratio; CI: Confidence interval; i-Share: Internet-based Students' Health Research Enterprise; OR: Odds ratio;



PHQ-9: Patient Health Questionnaire; SD: Standard deviation; STA: State-Trait Anxiety Inventory; STB: Suicidal thoughts and behaviors

#### Acknowledgements

The authors would like to thank the coordinating team of the i-Share project for their assistance in setting up and collecting data. In particular, we would like to thank: Clothilde Pollet, Edwige Pereira, Marie Mougin, Elena Milesi, Aude Pouymayou, and Garance Perret. We thank all the students that participated in the i-Share study.

#### Authors' contributions

MM, CT, and SMC designed the study. MM conducted the statistical analysis. MM, MO, CT and SMC wrote the first draft of the manuscript. All co-authors had full access to the data and read, revised, and approved the final manuscript.

#### Funding

The preparation and initiation of the i-Share project was funded by the program, 'Invest for the future' (reference ANR-10-COHO-05). The i-Share team was supported by an unrestricted grant from the Nouvelle-Aquitaine Regional Council (Conseil Régional Nouvelle-Aquitaine) (grant N° 4370420). The i-Share team also received grants from the Nouvelle-Aquitaine Regional Health Agency (Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine), Public Health France (Santé Publique France) (contract N° 19DPPP023-0) and The National Institute against cancer INCa (grant INCa\_11502). M. Macalli was supported by PhD grants from the Nouvelle-Aquitaine Regional Council (grant N° 17 EURE-0019) and the PhD Digital Public Health Graduate School Program, supported within the framework of the PIA3 (Investment for the Future) (project reference: 18-EURE-0019). The funding sponsor played no role in the design of the study; in the collection, analyses, or interpretation of data; in writing the manuscript; or in the decision to publish the results.

#### Availability of data and materials

The datasets used and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

#### Declarations

##### Ethics approval and consent to participate

The i-Share project was approved by the "Commission nationale de l'informatique et des libertés" (National Commission of Informatics and Liberties, Reference DR-2013-019). All methods were carried out in accordance with relevant guidelines and regulations. Students were informed of the nature and purpose of the study, and all participants provided informed consent online.

##### Consent for publication

Not applicable.

##### Competing interests

The authors declare no competing interests.

##### Author details

<sup>1</sup>University of Bordeaux, Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, UMR 1219, F-33000 Bordeaux, France. <sup>2</sup>McGill Group for Suicide Studies, Douglas Mental Health University Institute and Department of Psychiatry, McGill University, Montreal, QC, Canada. <sup>3</sup>CHU de Bordeaux, F-33000 Bordeaux, France. <sup>4</sup>School of Public Health, University of Montreal, Montreal, QC H3T 1J4, Canada.

Received: 16 February 2021 Accepted: 28 May 2021

Published online: 14 July 2021

#### References

- World Health Organization WHO. Child maltreatment. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/child-maltreatment> (2020). Accessed 9 Dec 2020.
- World Health Organization WHO. Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2009/2010 survey. <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people-health-behaviour-in-school-aged-children-hbsc-study> (2012). Accessed 9 Dec 2020.
- Angelakis I, Austin JL, Gooding P. Association of childhood maltreatment with suicide behaviors among young people: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2020;3(8):e2012563. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.12563>.
- Norman RE, Byambaa M, De R, Butchart A, Scott J, Vos T. The long-term health consequences of child physical abuse, emotional abuse, and neglect: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2012;9(11):e1001349. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001349>.
- Stapinski LA, Bowes L, Wolke D, Pearson RM, Mahedy L, Button KS, et al. Peer victimization during adolescence and risk for anxiety disorders in adulthood: a prospective cohort study. *Depress Anxiety*. 2014;31(7):574–82. <https://doi.org/10.1002/da.22270>.
- Sourander A, Jensen P, Rönning JA, et al. What is the early adulthood outcome of boys who bully or are bullied in childhood? The Finnish "from a boy to a man" study. *Pediatrics*. 2007;120(2):397–404. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2704>.
- Klomek AB, Sourander A, Niemelä S, Kumpulainen K, Piha J, Tamminen T, et al. Childhood bullying behaviors as a risk for suicide attempts and completed suicides: a population-based birth cohort study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2009;Mar;48(3):254–61. <https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e318196b91f>.
- Holt MK, Vivolo-Kantor AM, Polanin JR, Holland KM, DeGue S, Matjasko JL, et al. Bullying and suicidal ideation and behaviors: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2015;135(2):e496–509. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1864>.
- Stoltenborgh M, Bakermans-Kranenburg M J, Alink RA, Van-Ijzendoorn MH. The prevalence of child maltreatment across the globe: Review of a series of meta-analyses. *Child Abuse Review*. 2015; doi: <https://doi.org/10.1002/car.2353>.
- Gilbert R, Widom CS, Browne K, Fergusson D, Webb E, Janson S. Burden and consequences of child maltreatment in high-income countries. *Lancet*. 2009;373(9657):68–81. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61706-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61706-7).
- Wildeman C, Emanuel N, Leventhal JM, Putnam-Hornstein E, Waldfogel J, Lee H. The prevalence of confirmed maltreatment among US children, 2004 to 2011. *JAMA Pediatr*. 2014;168(8):706–13. <https://doi.org/10.1001/jama.pediatrics.2014.410>.
- Radford L, Corral S, Bradley C, et al. Child abuse and neglect in the UK today. London: National Society for the Prevention of Cruelty to Children, 2011.
- Tursz A. La maltraitance des enfants en France - Prendre enfin la mesure de son poids individuel et sociétal [Child abuse and neglect in France. Finally recognize its individual and societal impact]. *Med Sci (Paris)*. y; French. doi: <https://doi.org/10.1051/medsci/20173310001>.
- Oncioiu SI, Orri M, Boivin M, Geoffroy MC, Arseneault L, Brendgen M, et al. Early childhood factors associated with peer victimization trajectories from 6 to 17 years of age. *Pediatrics*. 2020;145(5):e20192654. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2654>.
- Husky MM, Delbasty E, Bitfoi A, Carta MG, Goelitz D, Koç C, et al. Bullying involvement and self-reported mental health in elementary school children across Europe. *Child Abuse Negl*. 2020;107:104601. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2020.104601>.
- Lereya ST, Samara M, Wolke D. Parenting behavior and the risk of becoming a victim and a bully/victim: a meta-analysis study. *Child Abuse Negl*. 2013; 37(12):1091–108. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2013.03.001>.
- Radford L, Corral S, Bradley C, Fisher HL. The prevalence and impact of child maltreatment and other types of victimization in the UK: findings from a population survey of caregivers, children and young people and young adults. *Child Abuse Negl*. 2013;37(10):801–13. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2013.02.004>.
- Ssenyonga J, Magoba Muwonge C, Hecker T. Prevalence of family violence and mental health and their relation to peer victimization: a representative study of adolescent students in southwestern Uganda. *Child Abuse Negl*. 2019;98:104194. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2019.104194>.
- Turner HA, Finkelhor D, Ormrod R. Poly-victimization in a national sample of children and youth. *Am J Prev Med*. 2010;38(3):323–30. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.11.012>.
- Wang Q. Association of childhood intrafamilial aggression and childhood peer bullying with adult depressive symptoms in China. *JAMA Netw Open*. 2020;3(8):e2012557. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.12557>.
- Holt MK, Finkelhor D, Kantor GK. Multiple victimization experiences of urban elementary school students: associations with psychosocial functioning and

- academic performance. *Child Abuse Negl.* 2007;31(5):503–15. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2006.12.006>.
22. Finkelhor D, Ormrod RK, Turner HA. Poly-victimization: a neglected component in child victimization. *Child Abuse Negl.* 2007;31(1):7–26. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2006.06.008>.
  23. Macalli M, Tournier M, Galéra C, Montagni I, Soumare A, Côté SM, et al. Perceived parental support in childhood and adolescence and suicidal ideation in young adults: a cross-sectional analysis of the i-share study. *BMC Psychiatry.* 2018;18(1):373. <https://doi.org/10.1186/s12888-018-1957-7>.
  24. Laux L, Glanzmann P, Schaffner P, Spielberger C. Das state-trait Angstinventar: STAI. Beltz Test GmbH: Weinheim; 1981.
  25. Wiglusz MS, Landowski J, Cubala WJ. Psychometric properties and diagnostic utility of the state-trait anxiety inventory in epilepsy with and without comorbid anxiety disorder. *Epilepsy Behav.* 2019;92:221–5. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.01.005>.
  26. Julian LJ. Measures of anxiety: state-trait anxiety inventory (STAI), Beck anxiety inventory (BAI), and hospital anxiety and depression scale-anxiety (HADS-A). *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011;63(S11):S467–72. <https://doi.org/10.1002/acr.20561>.
  27. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med.* 2001;16(9):606–13. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>.
  28. Paquette D, Laporte L, Bigras M, Zoccolillo M. Validation of the french version of the CTQ and prevalence of the history of maltreatment. *Sante Ment Que.* 2004;29(1):201–20. <https://doi.org/10.7202/008831ar>.
  29. Van Buuren S. Multiple imputation of discrete and continuous data by fully conditional specification. *Stat Methods Med Res.* 2007;16(3):219–42. <https://doi.org/10.1177/0962280206074463>.
  30. Copeland WE, Wolke D, Angold A, Costello EJ. Adult psychiatric outcomes of bullying and being bullied by peers in childhood and adolescence. *JAMA Psychiatry.* 2013;70(4):419–26. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2013.504>.
  31. Lereya ST, Copeland WE, Costello EJ, Wolke D. Adult mental health consequences of peer bullying and maltreatment in childhood: two cohorts in two countries. *Lancet Psychiatry.* 2015;2(6):524–31. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(15\)00165-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(15)00165-0).
  32. Takizawa R, Maughan B, Arseneault L. Adult health outcomes of childhood bullying victimization: evidence from a five-decade longitudinal British birth cohort. *Am J Psychiatry.* 2014;171(7):777–84. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2014.13101401>.
  33. Macalli M, Côté S, Tzourio C. Perceived parental support in childhood and adolescence as a tool for mental health screening in students: a longitudinal study in the i-share cohort. *J Affect Disord.* 2020;266:512–9. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.02.009>.
  34. Cowan PA, Cowan CP, Cohn DA, Pearson JL. Parents' attachment histories and children's externalizing and internalizing behaviors: exploring family systems models of linkage. *J Consult Clin Psychol.* 1996;64(1):53–63. <https://doi.org/10.1037//0022-006x.64.1.53>.
  35. Shields A, Cicchetti D. Parental maltreatment and emotion dysregulation as risk factors for bullying and victimization in middle childhood. *J Clin Child Psychol.* 2001;30(3):349–63. [https://doi.org/10.1207/S15374424JCCP3003\\_7](https://doi.org/10.1207/S15374424JCCP3003_7).
  36. Zeanah CH, Zeanah PD. Intergenerational transmission of maltreatment: insights from attachment theory and research. *Psychiatry.* 1989;52(2):177–96. <https://doi.org/10.1080/00332747.1989.11024442>.
  37. Copeland WE, Wolke D, Lereya ST, Shanahan L, Worthman C, Costello EJ. Childhood bullying involvement predicts low-grade systemic inflammation into adulthood. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2014;111(21):7570–5. <https://doi.org/10.1073/pnas.1323641111>.
  38. Van Orden KA, Witte TK, Cukrowicz KC, Braithwaite SR, Selby EA, Joiner TE. The interpersonal theory of suicide. *Psychol. Rev.* 2019; [doi.org/10.1037/a0018697](https://doi.org/10.1037/a0018697).
  39. Klonsky ED, May AM. The three-step theory (3ST): a new theory of suicide rooted in the "ideation-to-action" framework. *Int J Cogn Ther.* 2015;8(2):114–29. <https://doi.org/10.1521/ijct.2015.8.2.114>.

### Publisher's Note

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

**Ready to submit your research? Choose BMC and benefit from:**

- fast, convenient online submission
- thorough peer review by experienced researchers in your field
- rapid publication on acceptance
- support for research data, including large and complex data types
- gold Open Access which fosters wider collaboration and increased citations
- maximum visibility for your research: over 100M website views per year

**At BMC, research is always in progress.**

Learn more [biomedcentral.com/submissions](https://biomedcentral.com/submissions)



## **2. Une approche par méthode d'apprentissage automatique pour la prédiction des comportements suicidaires chez les étudiants (Etude 4)**

L'article relatif à cette étude a été publié dans la revue *Scientific Reports* en 2021 et est accessible en ligne (voir ci-dessous ; suppléments de l'article présentés en Annexe 8). Il a fait l'objet d'un communiqué de presse par l'Inserm présenté en Annexe 9.

*Citation:* Macalli M, Navarro M, Orri M, Tournier M, Thiébaud R, Côté SM, Tzourio C. A machine learning approach for predicting suicidal thoughts and behaviours among college students. *Sci Rep.* 2021 ; 11, 11363. doi:10.1038/s41598-021-90728-z.

### **Synthèse de l'article**

#### **Objectif**

Développer un algorithme de risque pour identifier les principaux prédicteurs des comportements suicidaires chez les étudiants dans l'année qui suit l'évaluation de référence.

#### **Méthodes**

Schéma et population d'étude : Etude longitudinale auprès des participants à la cohorte i-Share incluant 5 066 étudiants volontaires ayant répondu au suivi à un an.

Analyses statistiques : Modèles de forêts aléatoires avec 70 prédicteurs potentiels mesurés à l'inclusion, comme les caractéristiques sociodémographiques et familiales, la santé mentale et la consommation de substances. La performance du modèle a été mesurée à l'aide de l'aire sous la courbe (AUC), de la sensibilité et de la VPP.

#### **Résultats principaux**

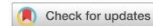
Au cours du suivi, 17,4% des filles et 16,8% des garçons ont signalé des pensées et des comportements suicidaires. Les modèles ont atteint une bonne performance prédictive : AUC = 0,8 ; sensibilité = 79% pour les filles, 81% pour les garçons ; et VPP = 40% pour les filles et 36% pour les garçons. Parmi les 70 prédicteurs potentiels, quatre ont montré le pouvoir prédictif le plus élevé : les pensées suicidaires au cours des 12 derniers mois, l'anxiété-trait, les symptômes de dépression et l'estime de soi. Dans des analyses secondaires effectuées sur un sous-échantillon incluant uniquement les participants qui ne présentaient pas de comportements suicidaires à leur entrée dans la cohorte, soit 3 946 étudiants, les principales variables prédictives qui se sont démarquées étaient les symptômes dépressifs, l'estime de



soi et le stress académique chez les filles et majoritairement l'estime de soi chez les garçons. Enfin, les variables relatives aux adversités dans l'enfance n'ont pas directement contribué à la prédiction des conduites suicidaires.



### **Conclusion**

Nous avons identifié un nombre parcimonieux de prédicteurs qui peuvent être utilisés pour identifier avec précision les étudiants qui présenteront des comportements suicidaires dans l'année qui suit l'évaluation du prédicteur. Si ces résultats sont reproduits dans d'autres études, ces prédicteurs pourraient être intégrés à un outil de dépistage en routine, à destination des étudiants. Par exemple, un outil de dépistage en ligne pourrait représenter une approche prometteuse pour identifier les étudiants présentant un risque de suicide et les orienter vers des services de conseil et de santé mentale à l'entrée à l'université.




OPEN

# A machine learning approach for predicting suicidal thoughts and behaviours among college students

Melissa Macalli<sup>1,7</sup>, Marie Navarro<sup>2,7</sup>, Massimiliano Orri<sup>1,2</sup>, Marie Tournier<sup>1,3</sup>, Rodolphe Thiébaud<sup>1,4,5</sup>, Sylvana M. Côté<sup>1,6</sup> & Christophe Tzourio<sup>1</sup>

Suicidal thoughts and behaviours are prevalent among college students. Yet little is known about screening tools to identify students at higher risk. We aimed to develop a risk algorithm to identify the main predictors of suicidal thoughts and behaviours among college students within one-year of baseline assessment. We used data collected in 2013–2019 from the French i-Share cohort, a longitudinal population-based study including 5066 volunteer students. To predict suicidal thoughts and behaviours at follow-up, we used random forests models with 70 potential predictors measured at baseline, including sociodemographic and familial characteristics, mental health and substance use. Model performance was measured using the area under the receiver operating curve (AUC), sensitivity, and positive predictive value. At follow-up, 17.4% of girls and 16.8% of boys reported suicidal thoughts and behaviours. The models achieved good predictive performance: AUC, 0.8; sensitivity, 79% for girls, 81% for boys; and positive predictive value, 40% for girls and 36% for boys. Among the 70 potential predictors, four showed the highest predictive power: 12-month suicidal thoughts, trait anxiety, depression symptoms, and self-esteem. We identified a parsimonious set of mental health indicators that accurately predicted one-year suicidal thoughts and behaviours in a community sample of college students.

College students are vulnerable to mental health problems and suicidal thoughts and behaviours (STB)<sup>1,2</sup>. In a large study in eight countries the 12-month prevalence rates were 17.2% for suicidal ideation, 8.8% for suicidal planning, and 1.0% for suicide attempt<sup>3</sup>. Factors that may contribute to the increased risk of STB in this population include the transition from high-school to university, increasing workload, increased psychosocial stress and academic pressures, and adaptation to a new environment<sup>4</sup>. Avoiding the onset or aggravation of STB requires early detection of students at risk, to help them access mental health services or having them engaged in coaching strategies<sup>5,6</sup>. However, identifying students with STB is challenging due to limited resources on campus<sup>7</sup>, and because college students may be reluctant to share information about their mental health. Effective screening would require (1) the identification of characteristics that predict STB; and (2) minimally intrusive questions integrated into short assessments easier to administer to large populations. Most previous studies of STB prediction in students have been based on logistic regression models that account for a limited number of predictors, and have provided association measures<sup>8,9</sup>. However, the identification of factors associated with STB does not necessarily imply that they could help predict future STB<sup>10,11</sup> and for that, models specifically designed for prediction are needed. Moreover, some variables used in previous studies (e.g., psychiatric assessment)<sup>12</sup> are impractical to assess in a large population of students as they require the expertise of a trained clinician. As pointed out in a recent paper summarizing 50 years of research on STB, further research should shift from identification of risk factors associated with STB to focus on developing predictive algorithms using machine learning methods<sup>13</sup>. Such methods enable the inclusion of several risk and protective factors, while accounting

<sup>1</sup>Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, UMR 1219, University of Bordeaux, 146 rue Léo Saignat, 33076 Bordeaux Cedex, Bordeaux, France. <sup>2</sup>McGill Group for Suicide Studies, Douglas Mental Health University Institute and Department of Psychiatry, McGill University, Montreal, QC, Canada. <sup>3</sup>Charles Perrens Hospital, 33000 Bordeaux, France. <sup>4</sup>Inria SISTM, 33000 Bordeaux, France. <sup>5</sup>CHU de Bordeaux, 33000 Bordeaux, France. <sup>6</sup>School of Public Health, University of Montreal, Montreal, QC H3T 1J4, Canada. <sup>7</sup>These authors contributed equally: Melissa Macalli and Marie Navarro. email: melissa.macalli@u-bordeaux.fr; christophe.tzourio@u-bordeaux.fr

for their potential interactions<sup>14,15</sup>, which is consistent with the shared concept that STB result from complex interactions between social, psychiatric, psychological, and environmental factors<sup>16</sup>.

In this study we applied a machine learning method to develop an algorithm to predict STB in the next 12 months after baseline assessment using a large longitudinal cohort of French university students. All analyses were stratified by gender as recommended<sup>16–18</sup>.

## Methods

**Study design and participants.** Our study sample comprised participants in the ongoing internet-based Students' Health Research Enterprise (i-Share) project—a prospective population-based study on students' health which was launched in some French universities in 2013. Students were informed about the purpose and aims of the study through flyers, communications in classes or social media. To be eligible students must be registered at a university or higher education institute, be at least 18 years of age, and be able to read and understand French. Volunteers provided an on-lined informed consent. The enrolment procedure has been previously described<sup>19</sup>.

The i-Share protocol was approved by the “Commission nationale de l'informatique et des libertés” (CNIL National Commission of Informatics and Liberties) (number: DR-2013-019), which ensures that data collection does not violate freedom, rights, or human privacy. The study follows the principles of the Declaration of Helsinki and the collection, storage and analysis of the data comply with the General Data Protection Regulation (EU GDPR). At enrolment (i.e., baseline assessment), self-administered on-line questionnaires collected sociodemographic characteristics, physical and mental health parameters, personal and familial history, living conditions, lifestyle habits, and substance use. One year later, students were invited by email to complete a follow-up questionnaire. Three reminder emails were sent at 14, 28, and 33 days following the invitation. For the present longitudinal study, we used data from a sample of students who were included in the i-Share cohort study between February 2013 and September 2019, who participated in the follow-up, and for whom data on STB were available.

Baseline information was available for 15,667 students. These students were solicited to participate in the follow-up, and 5255 agreed to participate (33.5% response rate). At baseline, compared to the students who participated in the follow-up, the non-participants reported slightly more 12-month suicidal ideation ( $n = 2285$ , 22.0% vs.  $n = 1151$ , 21.9%;  $p = 0.0004$ ) and more lifetime suicide attempts ( $n = 682$ , 6.6% vs.  $n = 298$ , 5.7%;  $p = 0.0004$ ). Additionally, the non-respondents were more likely boys ( $n = 2963$ , 25.9% vs.  $n = 1099$ , 20.9%;  $p < 0.0001$ ). We did not observe differences between participants and non-participants for the year of study or parental depression history (Supplementary Table 1). Among the respondents, 189 (3.6%) were excluded because they did not answer the STB-related questions.

**Measures.** The one-year follow-up questionnaire included questions about suicidal thoughts and suicide attempts during the last 12 months. Participants who reported having occasional or frequent suicidal thoughts and/or suicide attempts were coded as positive for STB.

We considered baseline assessments of 70 potential predictors (Supplementary Table 2). These variables included socio-demographic characteristics (e.g., age, year of study, scholarship, and accommodation type), lifestyle habits (e.g., time spent on screens and sleep quality), familial characteristics (e.g., perceived parental support, parental divorce, and parental history of depression), physical health (e.g., handicap and perceived health), and substance use (e.g., tobacco and alcohol use). Baseline characteristics also included history of diagnosed psychiatric disorders, lifetime suicide attempts and suicidal thoughts during the 12 months preceding inclusion (latter called baseline STB). We measured several mental health parameters with validated scales: depression symptoms using the 9-item Patient Health Questionnaire (PHQ-9)<sup>20</sup>; trait anxiety using the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI-YB)<sup>21</sup>; self-esteem using the Rosenberg scale<sup>22</sup>; perceived stress using the Perceived Stress Scale (PSS-4)<sup>23</sup>; and impulsivity using the Barratt Impulsivity Scale (BIS-11)<sup>24</sup>.

Childhood adversities are not investigated in the baseline questionnaire. In order to take into account these important potential predictors in our models, a subsample of 1911 participants was administered a supplementary questionnaire adapted from the Childhood trauma questionnaire<sup>25</sup>. This questionnaire included 17 variables assessing experiences of sexual abuse, physical or psychological maltreatment, or neglect (Supplementary Table 2).

**Statistical analyses.** We first described the overall study sample and according to the gender. Continuous variables are expressed as mean  $\pm$  standard error. Categorical variables are described as the proportion.

**Prediction of one-year STB.** To predict STB we used a random forests model, which is a non-parametric ensemble machine learning method applicable for both classification and regression prediction<sup>26</sup>. This technique is broadly used due to its high performance and robustness, and because it enables the use of variables independently of type and distribution<sup>27</sup>. Random forests are based on the aggregation of a set of decision trees created through recursive bootstraps of the initial sample<sup>28</sup>. In each bootstrap sample, a decision tree is created using two-third of the observations. The remaining one-third, termed the out-of-bag sample, is used to obtain an unbiased performance measure of the created algorithm. This evaluation of prediction performance yields a measure termed the out-of-bag error, which represents the overall error of the algorithm in terms of outcome prediction. The out-of-bag sample is also used to calculate the relative importance of each variable for the prediction. To this end, the value of a given variable is randomly shifted in the out-of-bag sample, and any resulting change of the out-of-bag error reflects the variable's importance in the prediction. Finally, all individual decision trees are aggregated to create the final predictor algorithm. To carry out these analyses we used the *randomFor*



*est* and *caret* packages in SAS and R. Missing data on the predictors (2%) were handled using the R *missForest* algorithm<sup>29</sup> specifically designed to deal with missing data in random forest models.

**Predictors.** For the main analyses, the 70 potential predictors were included in the model. We then performed two secondary analyses. First, we re-estimated our models in a subsample of participants who did not report STB at baseline to better identify new cases<sup>30</sup>. Second, we re-estimated our models in the subsample including data on childhood adversity.

**Evaluation of model performance.** We evaluated the prediction quality of our models in the testing sample using the following performance metrics: (1) out-of-bag error, obtained using the out-of-bag sample of the training set, which represents the overall error in the prediction (ranges from 0%, indicating that no individual is correctly classified, to 100%, indicating that all individuals are correctly classified); (2) area under the curve (AUC)<sup>31</sup>, which measures the accuracy of discrimination performance represented by the predicted true positive rate against the false positive rate (ranges from 0.5, indicating prediction by chance, to 1, indicating perfect prediction); (3) sensitivity, representing the rate of actual cases (i.e. students reporting STB) identified by the algorithm; and (4) the positive predictive value, describing the proportion of algorithm-predicted cases that are actual cases. To prevent these performances to be over-fitted and to increase the generalizability of the prediction model, we estimated these indices through cross-validation. We therefore split randomly the initial dataset into 10-folds, we created the model using 9 of the 10 folds and tested on the remaining fold. We repeated this process until all the folds were used as test sets. All the values needed for the prediction, i.e. the real outcome, predicted outcome and probabilities of belonging in each class of the outcome, were calculated in each test sample and stored in an independent file; the final prediction metrics were then obtained with all the stored values and we reported the mean value of the out-of-bag error across the 10 models.

All models were carried out in accordance with the Transparent Reporting of a Multivariable Prediction Model for Individual Prognosis or Diagnosis (TRIPOD) statement for prediction model development<sup>32</sup>.

## Results

**Description of the sample.** The final study population comprised 5066 students, including 4005 (79.1%) girls and 1061 (20.9%) boys. Of the 5066 participants, 874 (17.3%) students reported experiencing STB in the past 12 months (17.1% reported suicidal ideation and 0.7% suicide attempts). The STB prevalence did not significantly differ between girls ( $n = 696$ ; 17.4%) and boys ( $n = 178$ ; 16.8%). Among the 874 students who reported STB, 61.3% ( $n = 536$ ) reported 12-month suicidal thoughts (with or without history of lifetime suicide attempts), and 14.6% ( $n = 128$ ) reported a lifetime suicide attempt at baseline.

The main baseline characteristics did not significantly differ according to gender (Table 1). The mean participant age was 20.7 years (SD 2.6). Over one-third of the sample ( $n = 1932$ ; 38.1%) was in their first year of university education. The majority of the students lived alone in an apartment ( $n = 1544$ ; 30.5%) or at their parents' home ( $n = 1495$ ; 29.5%), and 17.5% ( $n = 884$ ) described their current economic situation as difficult or very difficult. The most prevalent indicators of childhood adversity were maternal depression history ( $n = 1536$ ; 30.3%) and parental divorce or separation ( $n = 1484$ ; 29.3%). At baseline, one in five students reported 12-month suicidal thoughts ( $n = 1072$ ; 21.2%) and 5.4% ( $n = 275$ ) reported a lifetime suicide attempt.

**Prediction of suicidal thoughts and behaviours.** Among girls, the predictive model had an out-of-bag error of 24.6%, suggesting the overall misclassification of a quarter of the female participants. Among boys, the out-of-bag error was 28.1%. The model showed an AUC of 0.84 (95% CI 0.83–0.86) for girls, indicating a discrimination 68% better than chance, and 0.82 (95% CI 0.79–0.86) for boys (Fig. 1). The sensitivity was 0.79 for girls and 0.81 for boys, indicating that the model correctly predicted 79–81% of the actual cases (Table 2). The predictive positive values were 0.40 and 0.36 for girls and boys, respectively, meaning that 40% and 36% of predicted cases were actually cases. Analysis of the variables' importance for the prediction, as measured by the mean decrease in accuracy, revealed that the following four variables were the most predictive in both girls and boys: 12-month suicidal thoughts at baseline, self-esteem, trait anxiety, and depression symptoms (Fig. 2).

**Secondary analyses.** We repeated these analyses in a subsample of participants who did not report STB at baseline, and found that the predictive performances were lower than in the main analyses. For girls ( $n = 3114$ ) and boys ( $n = 832$ ), respectively, the AUC was 0.72 and 0.74, and the sensitivity was 0.63 and 0.62. Variable importance for the prediction was different between girls and boys, with the following main predictive variables for girls: depression symptoms, self-esteem, trait anxiety, and academic stress (Fig. 3). For boys, we found one main predictor i.e. self-esteem followed by trait anxiety (Fig. 3). We then fitted our random forests models among the 1497 girls and 414 boys who answered the childhood adversity questionnaire. The predictive performances were similar for girls (AUC 0.82; sensitivity of 79%) and boys (AUC 0.75; sensitivity of 76%). In girls, the four main predictive variables were baseline suicidal thoughts, depression symptoms, self-esteem, and trait anxiety. In boys, the four top predictors were 12-month suicidal thoughts, perceived stress, trait anxiety and self-esteem (Supplementary Figure 1). Thus, in both genders, childhood adversity variables did not contribute to STB prediction.

	Total sample (n = 5066)	Girls (n = 4005)	Boys (n = 1061)
Age in years, mean (SD)	20.7 (2.6)	20.7 (2.6)	21.2 (2.7)
<b>Accommodation type</b>			
At parents' home	1496 (29.5)	1166 (29.1)	330 (31.1)
University residence	569 (11.2)	442 (11.0)	127 (12.0)
In apartment, couple, colocation	1276 (25.2)	1028 (25.7)	248 (23.4)
In apartment, alone	1544 (30.5)	1216 (30.3)	328 (30.9)
Missing	181 (3.6)	153 (3.8)	28 (2.6)
<b>Opinion on resources</b>			
Satisfactory to very satisfactory	4182 (82.6)	3282 (82.0)	900 (84.8)
Unsatisfactory to totally unsatisfactory	884 (17.5)	723 (18.1)	161 (15.2)
<b>Year of study</b>			
First year	1932 (38.1)	1602 (40.0)	330 (31.1)
Second year and higher	3134 (61.9)	2403 (60.0)	731 (68.9)
<b>Perceived parental support in childhood</b>			
Moderate to very high	4623 (91.3)	3361 (91.4)	962 (90.7)
Low to none	386 (7.6)	304 (7.6)	82 (7.7)
Missing	57 (1.1)	40 (1.0)	17 (1.6)
<b>Parental divorce</b>			
Yes	1484 (29.3)	1192 (29.8)	292 (27.5)
No	3447 (68.0)	2708 (67.6)	739 (69.7)
Missing	135 (2.7)	105 (2.6)	30 (2.8)
<b>Paternal depression history</b>			
Yes	856 (16.9)	719 (18.0)	137 (12.9)
No	3536 (69.8)	2758 (68.9)	778 (73.3)
Missing	674 (13.3)	528 (13.2)	146 (13.8)
<b>Maternal depression history</b>			
Yes	1536 (30.3)	1256 (31.4)	280 (26.4)
No	3010 (59.4)	2346 (58.6)	664 (62.6)
Missing	520 (10.3)	403 (10.1)	117 (11.0)
<b>12-month suicidal ideation</b>			
Yes	1072 (21.2)	850 (21.2)	222 (20.9)
No	3856 (76.1)	3038 (75.9)	818 (77.1)
Missing	138 (2.7)	117 (2.9)	21 (2.0)
<b>Lifetime suicide attempts</b>			
Yes	275 (5.4)	228 (5.7)	47 (4.4)
No	4696 (92.7)	3695 (92.3)	1001 (94.3)
Missing	95 (1.9)	82 (2.1)	13 (1.2)

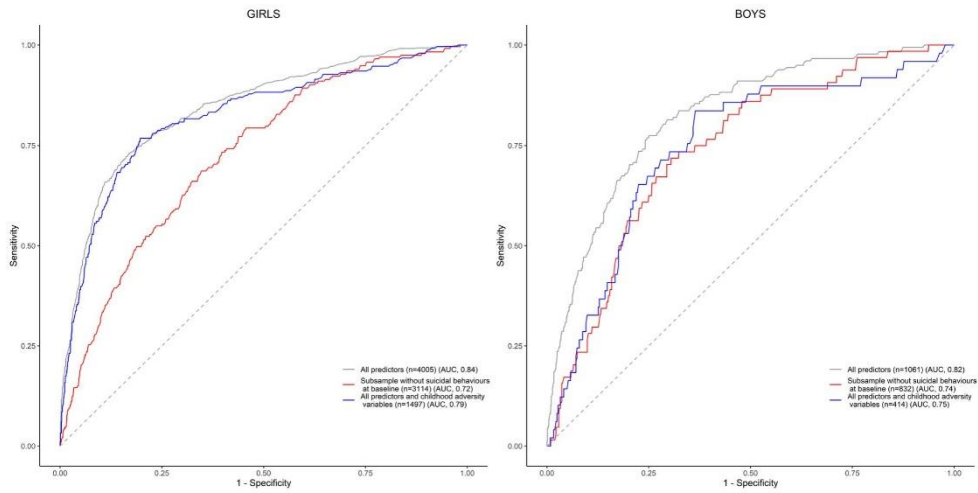
**Table 1.** Sample characteristics at baseline. All data presented as n (%) unless otherwise noted.

## Discussion

Using random forests models in this large sample of college students we found that four main baseline variables predicted STB at 12-month: suicidal thoughts at baseline, trait anxiety, depression symptoms, and self-esteem. The model including these variables showed good predictive performance (AUC=0.8) estimated using cross-validation. In secondary analyses in a subsample excluding participants who reported STB at baseline, the main predicting variables were depressive symptoms, self-esteem, and academic stress for girls and mainly self-esteem for boys. These predictors differ according to gender only among participants who did not report STB at baseline. Finally, childhood adversity variables did not contribute to STB prediction.

To our knowledge, only two prior studies have developed STB predictive models in students and reported comparable predictive performances to our study. One study used the random forests method to predict suicide attempts among medical students, using a cross-sectional design<sup>33</sup>. The other study used a logistic regression model to develop a risk-screening algorithm for persistence of suicidal behaviours during college<sup>34</sup>.

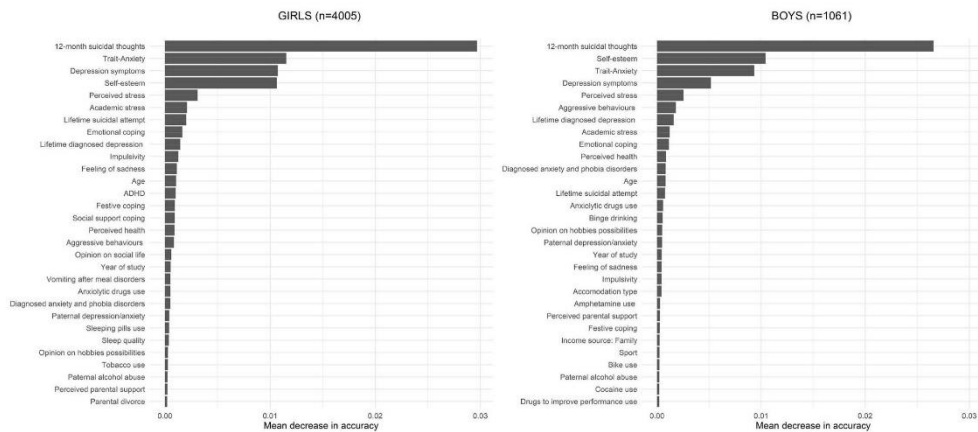
STB prediction was not influenced by childhood trauma or perceived parental support, which are usually strongly associated with STB in young adults<sup>35,36</sup>. These results are in line with previous studies<sup>34,37</sup>. This finding highlights that association does not necessarily means prediction<sup>11</sup>, and that proximal risk factors of STB may be better than distal or early life one for predicting one-year STB<sup>38</sup>. We can also assume that important predictors such as depression symptoms are the downstream consequences of higher adversity during childhood, and as they are more recent, they could be overshadowing the importance of early adversity in STB prediction. Furthermore,



**Figure 1.** Area-under-the-curve plots of the sensitivity and specificity of random forests predictive models for suicidal thoughts and behaviours, stratified by gender.

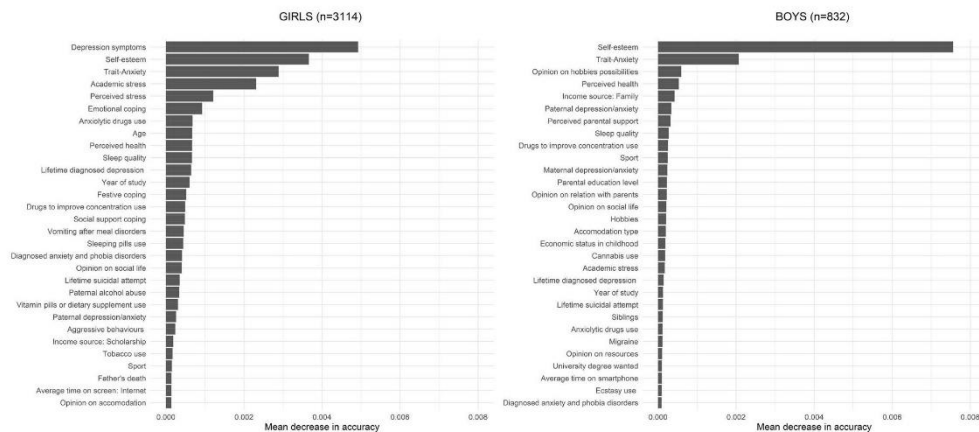
	Girls			Boys		
	All predictors	All predictors in a subsample without participants with baseline suicidal behaviours	All predictors and childhood adversity variables	All predictors	All predictors in a subsample without participants with baseline suicidal behaviours	All predictors and childhood adversity variables
Out-of-Bag error (%)	24.6	31.3	25.2	28.1	25.6	28.6
Area under the curve (95% Confidence Interval)	0.84 (0.83;0.86)	0.72 (0.70;0.76)	0.82 (0.79;0.86)	0.82 (0.79;0.86)	0.74 (0.68;0.80)	0.75 (0.67;0.83)
Sensitivity	0.79	0.63	0.79	0.81	0.62	0.76
Positive predicted value	0.40	0.14	0.37	0.36	0.17	0.22

**Table 2.** Predictive performances metrics.



**Figure 2.** Ranking of the importance of baseline variables in a random forests model for predicting one-year suicidal thoughts and behaviours, stratified by gender.





**Figure 3.** Ranking of the importance of baseline variables in a random forests model for predicting one-year suicidal thoughts and behaviours, removing participants with baseline suicidal thoughts and behaviours, stratified by gender.

following the diathesis stress model of suicide, the predictors we found (anxiety, depression) might affect more vulnerable individuals who have experienced childhood adversities<sup>39</sup>.

We identified a small number of major predictors that ensured high accuracy in STB prediction. These predictors, derived from short and commonly used questionnaires, may help developing a large-scale screening tool for university students. For example, they could be integrated into a short online screening administered upon college entrance. An online questionnaire may prove acceptable to students, and would provide an alternative to mental health assessment by a physician for students who are often reluctant to disclose sensitive personal information in face-to-face interviews<sup>40,41</sup>.

The quantitatively most important predictor was suicidal thoughts at baseline<sup>34,42</sup>. Likewise, anxiety and depression were often comorbid with STB in students<sup>43</sup>. Interestingly, self-esteem emerged as one of the main predictors of STB. Low self-esteem is known to be a part of social anxiety, and to overlap with depression, both of which are associated with STB<sup>44</sup>. Self-esteem, which is an important marker of psychological vulnerability in young adults<sup>45–47</sup> has also been found associated with suicidality<sup>48</sup>. Our study showed that self-esteem is an independent and prominent predictive marker of STB and should therefore be used in a screening tool.

Overall, our results suggested that baseline suicidal ideation associated with three validated psychological scales (Rosenberg scale for self-esteem, STAI-YB Spielberger scale for trait anxiety, PHQ-9 for depression) are informative enough to identify students who will present STB at the one-year assessment.

Key strengths of this study are the large sample of students and the longitudinal design. Since there are many different paths to STB, accurate STB prediction requires the consideration of a complex combination of a large number of factors<sup>13</sup>. The i-Share baseline questionnaire includes a large number of variables, which enabled analyses with a large number of potential STB predictors (70 in the main analyses and 87 for the secondary analyses). Our analyses were conducted following the current recommendations and best methods for prediction analysis, especially the use of different samples for creating the predictors and then for calculating the predictive performance, which prevents the performance measures from being overfitted<sup>10,11</sup>. The variables identified as main predictors of STB were consistent across main and secondary analyses, suggesting robust and consistent findings. Some limitations should nevertheless be acknowledged when interpreting the results. First, the follow-up response rate (33.5%) was moderate, as is common in longitudinal studies with students<sup>49</sup> and differences were observed between respondents and non-respondents in the follow-up. These differences were not major (proportions were similar) and should have a limited impact when identifying STB predictors. Nevertheless, caution is needed regarding the external validity of our results and the possibility of generalizing conclusions to all students and to all settings. Second, girls were over-represented in our sample (79%) compared to the 50–60% of female students in France<sup>50</sup>, and our sample might not be representative of the whole student population. Third, the self-reported questionnaires could lead to information and recall bias, particularly if participants under-reported their frequency of STB due to concerns about social desirability. However, such under-reporting is likely to be reduced by the use of an online questionnaire. Additionally, and more importantly, relying on other data (e.g., clinical assessment) would defeat our aim of finding easily assessable predictors of SBT in large university student samples. Fourth, given the adaptation of the CTQ used in this study, we could not create subsamples 'with' and 'without' childhood adversity. Thus we could not explore deeply if the identified predictors affected more individuals with childhood adversities. Finally, we could not strictly separate analyses between suicidal ideation and suicide attempts due to the small number of one-year suicide attempts in our sample even after combined the genders (n = 35).

In conclusion, we identified a parsimonious number of predictors that can be used to accurately identify students who will present STB within one-year from the predictor assessment. Pending replication of these results in other studies, these predictors may be used to develop a screening tool to be routinely used among university students. For example, a web-based screening tool could represent a promising approach for identifying students at suicide risk and to refer them to counselling and mental health services.

### Data availability

The datasets used and/or analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

Received: 9 February 2021; Accepted: 12 May 2021

Published online: 15 June 2021

### References

- Auerbach, R. P. *et al.* Mental disorders among college students in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Psychol. Med.* **46**, 2955–2970 (2016).
- Auerbach, R. P. *et al.* WHO World Mental Health Surveys International College Student Project: prevalence and distribution of mental disorders. *J. Abnorm. Psychol.* **127**, 623–638 (2018).
- Mortier, P. *et al.* Suicidal thoughts and behaviors among first-year college students: results from the WMH-ICS project. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry* **57**, 263–273 (2018).
- Blasco, M. J. *et al.* Predictive models for suicidal thoughts and behaviors among Spanish University students: rationale and methods of the UNIVERSAL (University & mental health) project. *BMC Psychiatry* **16**, 122 (2016).
- Auerbach, R. P. *et al.* Mental disorder comorbidity and suicidal thoughts and behaviors in the World Health Organization World Mental Health Surveys International College Student initiative. *Int. J. Methods Psychiatr. Res.* **28**, e1752 (2019).
- Duffy, A. *et al.* Mental health care for university students: a way forward?. *Lancet Psychiatry* **6**, 885–887 (2019).
- Ream, G. L. The interpersonal-psychological theory of suicide in college student suicide screening. *Suicide Life Threat Behav.* **46**, 239–247 (2016).
- Liu, C. H., Stevens, C., Wong, S. H. M., Yasui, M. & Chen, J. A. The prevalence and predictors of mental health diagnoses and suicide among U.S. college students: implications for addressing disparities in service use. *Depress Anxiety* **36**, 8–17 (2019).
- Wilcox, H. C. *et al.* Prevalence and predictors of persistent suicide ideation, plans, and attempts during college. *J. Affect. Disord.* **127**, 287–294 (2010).
- Poldrack, R. A., Huckins, G. & Varoquaux, G. Establishment of best practices for evidence for prediction: a review. *JAMA Psychiatr.* **77**, 534–540 (2020).
- Bzdok, D., Varoquaux, G. & Steyerberg, E. W. Prediction, not association, paves the road to precision medicine. *JAMA Psychiatr.* **78**, 127–128 (2021).
- Ryan, E. P. & Oquendo, M. A. Suicide risk assessment and prevention: challenges and opportunities focus. *Am. Psychiatr. Publ.* **18**, 88–99 (2020).
- Franklin, J. C. *et al.* Risk factors for suicidal thoughts and behaviors: a meta-analysis of 50 years of research. *Psychol. Bull.* **143**, 187–232 (2017).
- Walsh, C. G., Ribeiro, J. D. & Franklin, J. C. Predicting suicide attempts in adolescents with longitudinal clinical data and machine learning. *J. Child Psychol. Psychiatry* **59**, 1261–1270 (2018).
- Van Mens, K. *et al.* Predicting future suicidal behaviour in young adults, with different machine learning techniques: a population-based longitudinal study. *J. Affect. Disord.* **15**, 169–177 (2020).
- Turecki, G. *et al.* Suicide and suicide risk. *Nat. Rev. Dis. Primers* **5**, 74 (2019).
- Gray, A. L., Hyde, T. M., Deep-Soboslay, A., Kleinman, J. E. & Sodhi, M. S. Sex differences in glutamate receptor gene expression in major depression and suicide. *Mol. Psychiatry* **20**, 1139 (2015).
- Ruud, N., Lovseth, L. T., Ro, K. I. & Tyssen, R. Comparing mental distress and help-seeking among first-year medical students in Norway: results of two cross-sectional surveys 20 years apart. *BMJ Open* **10**, e036968 (2020).
- Macalli, M. *et al.* Perceived parental support in childhood and adolescence and suicidal ideation in young adults: a cross-sectional analysis of the i-Share study. *BMC Psychiatry* **18**, 373 (2018).
- Kroenke, K., Spitzer, R. L. & Williams, J. B. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J. Gen. Intern. Med.* **16**, 606–613 (2001).
- Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P. & Spielberger, C. *Das State-Trait Angstinventar: STAI*. (ed. Weinheim: Beltz, 1981).
- Rosenberg, M. *Society and the Adolescent Self-Image* (University Press, 1965).
- Cohen, S., Kamarck, T. & Mermelstein, R. A global measure of perceived stress. *J. Health Soc. Behav.* **24**, 385–396 (1983).
- Barratt, E. S. *Impulsiveness and aggression*. In: *Violence and mental disorder: Developments in risk assessment* 61–79 (The University of Chicago Press, 1994).
- Paquette, D., Laporte, L., Bigras, M. & Zoccolillo, M. Validation of the French version of the CTQ and prevalence of the history of maltreatment. *Sante Ment Que* **29**, 201–220 (2004).
- Shatte, A. B. R., Hutchinson, D. M. & Teague, S. J. Machine learning in mental health: a scoping review of methods and applications. *Psychol. Med.* **49**, 1426–1448 (2019).
- Kaur, A. & Kaur, K. An empirical study of robustness and stability of machine learning classifiers in software defect prediction. In El-Alfy E-SM, Thampi SM, Takagi H, Piramuthu S, Hanne T, eds. *Advances in Intelligent Informatics. Advances in Intelligent Systems and Computing* 383–397. (Springer, 2015).
- Breiman, L. Random forests. *Mach Learn.* **45**, 5–32 (2001).
- Stekhoven, D. J. & Bühlmann, P. MissForest—non-parametric missing value imputation for mixed-type data. *Bioinformatics* **28**, 112–118 (2012).
- Zhang-James, Y. *et al.* Machine-learning prediction of comorbid substance use disorders in ADHD youth using Swedish registry data. *J. Child Psychol. Psychiatry* **61**, 1370–1379 (2020).
- Singh, J. P., Desmarais, S. L. & Van Dorn, R. A. Measurement of predictive validity in violence risk assessment studies: a second-order systematic review. *Behav. Sci. Law* **31**, 55–73 (2013).
- Moons, K. G. M. *et al.* Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis or Diagnosis (TRIPOD): explanation and elaboration. *Ann. Intern. Med.* **162**, W1–73 (2015).
- Shen, Y. *et al.* Detecting risk of suicide attempts among Chinese medical college students using a machine learning algorithm. *J. Affect. Disord.* **273**, 18–23 (2020).
- Mortier, P. *et al.* A risk algorithm for the persistence of suicidal thoughts and behaviors during college. *J. Clin. Psychiatry* **78**, e828–e836 (2017).



35. Angelakis, I., Austin, J. L. & Gooding, P. Association of childhood maltreatment with suicide behaviors among young people: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw. Open* **3**, e2012563 (2020).
36. Macalli, M., Côté, S. & Tzourio, C. Perceived parental support in childhood and adolescence as a tool for mental health screening in students: a longitudinal study in the i-Share cohort. *J. Affect Disord.* **266**, 512–519 (2020).
37. Baldwin, J. R. *et al.* Population vs individual prediction of poor health from results of adverse childhood experiences screening. *JAMA Pediatr.* <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.5602> (2021).
38. Navarro, M. C. *et al.* Machine learning assessment of early life factors predicting suicide attempt in adolescence or young adulthood. *JAMA Netw. Open* **1**, e211450 (2021).
39. Belsky, J. & Pluess, M. Beyond diathesis stress: differential susceptibility to environmental influences. *Psychol. Bull.* **135**, 885–908 (2009).
40. Ribeiro, J. D. *et al.* Self-injurious thoughts and behaviors as risk factors for future suicide ideation, attempts, and death: a meta-analysis of longitudinal studies. *Psychol. Med.* **46**, 225–236 (2016).
41. Zalsman, G. *et al.* Suicide prevention strategies revisited: 10-year systematic review. *Lancet Psychiatry* **3**, 646–659 (2016).
42. King, C. A. *et al.* Online suicide risk screening and intervention with college students: a pilot randomized controlled trial. *J. Consult. Clin. Psychol.* **83**, 630–636 (2015).
43. Eisenberg, D., Gollust, S. E., Golberstein, E. & Hefner, J. L. Prevalence and correlates of depression, anxiety, and suicidality among university students. *Am. J. Orthopsychiatry* **77**, 534–542 (2007).
44. Fergusson, D. M., Beautrais, A. L. & Horwood, L. J. Vulnerability and resiliency to suicidal behaviours in young people. *Psychol. Med.* **33**, 61–73 (2003).
45. Arsandaux, J. *et al.* Pathways from ADHD symptoms to suicidal ideation during college years: a longitudinal study on the i-share cohort. *J. Atten. Disord.* <https://doi.org/10.1177/1087054720915246> (2020).
46. Arsandaux, J., Galéra, C. & Salamon, R. The association of self-esteem and psychosocial outcomes in young adults: a 10-year prospective study. *Child Adolesc. Ment. Health* <https://doi.org/10.1111/camh.12392> (2020).
47. Arsandaux, J., Michel, G., Tournier, M., Tzourio, C. & Galéra, C. Is self-esteem associated with self-rated health among French college students? A longitudinal epidemiological study: the i-Share cohort. *BMJ Open* **9**, e024500 (2019).
48. Harpin, V., Mazzone, L., Raynaud, J. P., Kahle, J. & Hodgkins, P. Long-Term outcomes of ADHD: a systematic review of self-esteem and social function. *J. Atten. Disord.* **20**, 295–305 (2016).
49. Ebert, D. D. *et al.* Prediction of major depressive disorder onset in college students. *Depress Anxiety* **36**, 294–304 (2019).
50. Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation. [https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cesr/FR/EESR11\\_ES\\_13/la\\_parite\\_dans\\_l\\_enseignement\\_superieur/](https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cesr/FR/EESR11_ES_13/la_parite_dans_l_enseignement_superieur/) (2017).

### Acknowledgements

We would like to thank: the program 'Invest for the future' (reference ANR-10-COHO-05), the Nouvelle-Aquitaine Regional Council (Conseil Régional Nouvelle-Aquitaine) (Grant N°4370420), the Bordeaux 'Initiatives d'excellence' (IdEx) program of the University of Bordeaux (ANR-10-IDEX-03-02), Public Health France (Santé Publique France) (contract 19DPPP023-0), the National Cancer Institute (INCA) (grant INCA\_11502), and the Medical Research Foundation (FRM). M. Macalli was supported by a PhD grant of the Nouvelle-Aquitaine Regional Council (Grant N° 17 EURE-0019). M. Macalli et M. Navarro were supported by the PhD Digital Public Health Graduate School Program supported within the framework of the PIA3 (Investment for the Future) (Project reference: 17-EURE-0019). The authors are grateful to the coordinating team of the i-Share project: Clothilde Pollet, Edwige Pereira, Marie Mouglin, Elena Milesi, Aude Pouymayou and Garance Perret.

### Author contributions

M.M., M.N. et C.T. designed the study. M.M. et M.N. conducted the statistical analysis. M.M., M.N. et C.T. wrote the first draft of the manuscript. All authors contributed to editing and commenting the final version.

### Competing interests

The authors declare no competing interests.


### Additional information

**Supplementary Information** The online version contains supplementary material available at <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90728-z>.

**Correspondence** and requests for materials should be addressed to M.M. or C.T.

**Reprints and permissions information** is available at [www.nature.com/reprints](http://www.nature.com/reprints).

**Publisher's note** Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

 **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

© The Author(s) 2021

## IV. DISCUSSION

### 1. Synthèse des principaux résultats

A l'inclusion dans la cohorte i-Share, la fréquence de l'idéation suicidaire au cours des 12 derniers mois était de 21% (17% de pensées suicidaires occasionnelles et 4% de pensées fréquentes) soit un étudiant sur cinq ; les tentatives de suicide vie entière concernaient environ 6% des participants. Au suivi, 17% des répondants ont déclaré des pensées suicidaires et 0,7%, des tentatives de suicide, dans l'année écoulée. Parmi les étudiants ayant déclaré des conduites suicidaires au suivi, 61% avaient déclaré des pensées suicidaires et 14%, une tentative de suicide, à l'inclusion. Nous n'avons pas observé de différences statistiquement significatives de fréquences de pensées suicidaires ou de tentatives, selon le genre, à l'inclusion comme au suivi.

Parmi les facteurs auto-déclarés dans l'enfance et l'adolescence, nous avons montré que le soutien parental perçu est fortement associé aux conduites suicidaires du jeune adulte. Plus d'un étudiant sur cinq (27%) a déclaré un soutien parental perçu comme insuffisant (modéré, faible ou nul). Une absence de soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence était associée à une probabilité plus de quatre fois plus élevée de pensées suicidaires occasionnelles (RCa : 4,55 ; IC 95% : 2,97-6,99) et presque neuf fois plus élevée de pensées suicidaires fréquentes (RCa : 8,58 ; IC 95% : 4,62-15,96), par rapport aux individus qui ont perçu un soutien parental très important. Ces résultats ont été confirmés par notre seconde étude qui a montré que les étudiants qui percevaient n'avoir eu aucun soutien parental, présentaient un risque presque quatre fois plus élevé de problèmes de santé mentale (RCa : 3,80 ; IC 95% : 2,81-5,13). Des niveaux plus faibles de soutien parental perçu étaient associés, selon un effet dose-réponse, à des incidences plus élevées de comportements suicidaires, de dépression sévère et de trouble anxieux généralisé sévère. Des analyses secondaires ont révélé qu'un soutien perçu comme insuffisant était généralement associé à des risques suicidaires plus élevés, par rapport aux autres indicateurs d'adversité dans l'enfance, comme le divorce des parents. Ainsi, environ 20%, soit un cinquième des pensées suicidaires, pourraient être attribuables à un soutien parental perçu comme insuffisant (vs 7% pour le divorce des parents ou 1% pour le décès d'un parent).

Concernant la victimisation par les pairs et la maltraitance parentale, un tiers des étudiants (30%) ont déclaré avoir subi une victimisation par les pairs sans maltraitance parentale ; près de 8% ont signalé de la maltraitance parentale sans victimisation par les pairs ; et environ 10% ont signalé à la fois de la maltraitance parentale et de la victimisation par les pairs. Par rapport

aux participants qui n'ont pas été exposés à la maltraitance ou à la victimisation par les pairs, ceux qui ont été exposés uniquement à la victimisation par les pairs étaient plus susceptibles de présenter de l'anxiété (RCa : 1,90 ; IC à 95% : 1,50-2,40), une dépression (RCa : 1,95 ; IC à 95% : 1,46-2,60) ou des idées suicidaires sans tentative (RCa : 1,62 ; IC à 95% : 1,26-2,09) et avec tentative (RCa : 2,70 ; IC à 95% : 1,51-4,85). Des associations similaires ont été observées pour ceux qui ont été uniquement maltraités par leurs parents. Les individus victimes à la fois de maltraitance et de victimisation par les pairs présentaient un risque accru de dépression (RCa : 2,63 ; IC à 95% : 1,79-3,86) et d'idées suicidaires sans tentative (RCa : 2,64 ; IC à 95% : 1,86-3,76) et avec tentative (RCa : 9,19 ; IC à 95% : 4,98-16,92). Dans notre échantillon d'étude, 16% des idées suicidaires sans tentative de suicide pouvaient être attribuées à la victimisation par les pairs. En comparaison, la fraction attribuable correspondante pour la maltraitance combinée à la victimisation par les pairs était de 15% et pour la maltraitance seule était de 7%.

Le deuxième axe de notre travail résidait dans le développement d'un modèle de prédiction permettant d'identifier les prédicteurs des conduites suicidaires chez les étudiants participant à la cohorte i-Share. Les modèles de prédiction ont atteint une bonne performance prédictive : AUC = 0,8 ; sensibilité = 79% pour les filles, 81% pour les garçons ; et VPP = 40% pour les filles et 36% pour les garçons. Parmi les 70 prédicteurs potentiels mesurés à l'inclusion dans l'étude, quatre ont montré le pouvoir prédictif le plus élevé : les pensées suicidaires au cours des 12 derniers mois, l'anxiété-trait, les symptômes de dépression et l'estime de soi. Dans des analyses secondaires effectuées sur un sous-échantillon incluant uniquement les participants qui ne présentaient pas de comportements suicidaires à leur inclusion dans la cohorte, les principales variables prédictives qui se sont démarquées étaient les symptômes dépressifs, l'estime de soi et le stress académique chez les filles, et majoritairement l'estime de soi chez les garçons. Les différences hommes-femmes n'ont été observées que dans ce sous-échantillon. Les facteurs auto-rapportés de l'enfance et l'adolescence comme le soutien parental perçu, la maltraitance parentale et la victimisation par les pairs, bien que fortement associés au risque suicidaire chez les étudiants, n'étaient pas directement contributifs à la prédiction des conduites suicidaires.

## **2. Interprétation des résultats et comparaison à la littérature**

### **2.1. Fréquence des conduites suicidaires chez les étudiants**

Les fréquences des pensées suicidaires au cours des 12 derniers mois (21% à l'inclusion et 17% au suivi), déclarées par les étudiants participant à l'étude i-Share, sont sensiblement plus élevées que celles d'autres études en population étudiante, qui rapportent des prévalences

entre 8% et 17% (Auerbach et al., 2016; Bruffaerts et al., 2019; Mortier et al., 2018; Sheldon et al., 2021). Ces différences peuvent s'expliquer par des différences de population, de participation, de mesures et par la non prise en compte de la fréquence des pensées suicidaires (occasionnelles ou multiples) dans la majorité des études. En revanche, la fréquence des tentatives de suicide au cours de l'année écoulée, soit environ 1%, est identique aux études pré-citées.

## **2.2. Association entre les facteurs auto-déclarés dans l'enfance et l'adolescence et les conduites suicidaires**

Nous avons mis en évidence une forte association entre le soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence et l'idéation suicidaire du jeune adulte. Peu d'études ont décrit cette association, et la plupart n'ont pas ajusté sur les principaux facteurs de confusion liés à l'environnement familial. Des études en population étudiante rapportent néanmoins une association entre les idées suicidaires et des relations difficiles avec les parents ou un support parental inadapté (Zhai et al., 2015). A l'inverse, un important soutien familial est associé à une plus faible incidence d'idées suicidaires (Harris and Molock, 2000). De même, dans une étude taïwanaise portant sur 2 919 étudiants universitaires, une tendance linéaire positive a été observée entre une augmentation des conduites suicidaires et un support parental insuffisant sur le plan affectif (Gau et al., 2008). Ces précédentes études portaient davantage sur le soutien parental actuel. Une récente étude a également montré que les jeunes adultes qui percevaient des niveaux plus élevés de soutien social ont déclaré avoir moins de problèmes de santé mentale à un an de suivi (Scardera et al., 2020). Ces résultats suggèrent que le soutien social perçu, mesuré dans cette étude à l'aide du Social Provisions Scale (SPS-10) incluant le soutien familial, peut être un facteur protecteur des problèmes de santé mentale pendant la transition vers l'âge adulte, même chez ceux qui ont connu des problèmes de santé mentale à l'adolescence. Le paradigme du soutien social et ici du soutien parental est une perspective bien développée dans la littérature sur la santé mentale. Les liens entre santé mentale et soutien social reposent sur les théories formulées par Cassell (James, 2017; Cassel, 1976; Cobb, 1976) selon lesquelles le soutien social peut agir comme modérateur des effets du stress liés aux événements de vie négatifs. Les partisans de l'hypothèse de l'effet modérateur du stress affirment que les effets du stress sur le risque suicidaire sont plus forts dans des conditions de faible soutien (Cohen and Wills, 1985). D'autres chercheurs s'appuient davantage sur une interprétation basée sur l'effet principal et direct du soutien social, qui suppose que le soutien social a un impact positif généralisé sur la santé mentale (House, 1981), de sorte que les effets du soutien social sur la santé mentale devraient être cohérents, quel que soit le niveau de stress (Kristjansson et al., 2010).

Dans ce travail, nous avons également mis en évidence que l'estimation du risque suicidaire associé au soutien parental perçu était plus élevée que les risques estimés d'autres variables de l'enfance connues pour être associées à l'idéation suicidaire comme le divorce (Lindström and Rosvall, 2015) ou le décès des parents (Guldin et al., 2015; Rostila et al., 2016). En revanche, nous n'avons pas été à même de pouvoir distinguer le rôle spécifique du soutien parental perçu des rôles d'autres pratiques parentales négatives, telles que la violence ou la négligence (non mesurées dans notre première étude). Cependant, nos associations sont restées fortement significatives après avoir ajusté sur d'autres événements négatifs de l'enfance, comme le décès ou le divorce des parents. L'association entre le soutien parental perçu et les pensées suicidaires pourrait aussi refléter une agrégation familiale de pensées suicidaires et de troubles de l'humeur. Des facteurs psychosociaux, cliniques ou biologiques inconnus, y compris des facteurs génétiques pourraient contribuer à ce type d'agrégation : par exemple, les parents qui apportent un faible soutien peuvent être plus déprimés que les autres (Taraban et al., 2018).

Nos résultats ont été confirmés par notre seconde étude qui a montré que le soutien parental perçu était fortement associé à la dépression sévère, au trouble anxieux généralisé sévère et aux comportements suicidaires du jeune adulte. Cette mesure subjective du soutien parental pourrait représenter une évaluation de la qualité de la relation entre les jeunes adultes et leurs parents pendant l'enfance et l'adolescence. Nos résultats suggèrent que, indépendamment du soutien parental réellement reçu, sa perception est un élément majeur pour étudier son association avec les troubles psychiatriques. Bien que les réponses individuelles aux expériences négatives durant l'enfance peuvent varier considérablement en fonction de la période d'exposition et de l'âge d'évaluation (Zhu et al., 2019), il semble que la mesure de cette dimension reflète une détresse psychologique et pourrait constituer un marqueur pertinent pour aider à identifier les jeunes présentant un risque de suicide (Caplan et al., 2010; Lloyd et al., 2010; Ruggeri et al., 2001). Par conséquent, cette question, relativement neutre, peut être d'une grande valeur dans l'évaluation clinique du risque d'anxiété, de dépression ou de troubles suicidaires chez un jeune adulte, mais son apport dans des modèles de prédiction ou en pratique clinique reste à préciser.

La littérature montre ainsi que de bonnes relations familiales pendant l'enfance ont des effets positifs à long terme sur la santé mentale à l'âge adulte et constituent une base essentielle pour les interactions sociales (Cowan et al., 1996). A l'inverse, la maltraitance parentale dans l'enfance augmente la probabilité qu'un enfant soit victime de ses pairs, en raison de l'altération de ses capacités de régulation émotionnelle (Shields and Cicchetti, 2001). En effet, la théorie de l'attachement met en évidence que si les enfants intériorisent des aspects de relations de

soins et de protection inadaptées ou insuffisantes, cette expérience peut à terme, nuire aux interactions avec les pairs (Zeanah and Zeanah, 1989). La maltraitance parentale et la victimisation par les pairs font référence à des expériences de violence interpersonnelle qui se produisent dans deux contextes environnementaux différents - la maison et l'école. Il est possible que certaines personnes qui subissent des mauvais traitements à la maison se considèrent comme des victimes, quel que soit le contexte. Cependant, nos résultats ont montré que les associations entre la victimisation par les pairs et les résultats en matière de santé mentale n'étaient pas uniquement expliquées par l'exposition conjointe à ces deux types de violence interpersonnelle. Par ailleurs, ces associations sont restées significatives, même après avoir pris en compte l'ajustement sur d'importantes variables familiales. Ces résultats soulignent donc l'importance des expériences interpersonnelles qui ont lieu en dehors de la sphère familiale et qui semblent jouer un rôle spécifique sur la santé mentale en général et sur les conduites suicidaires en particulier. À mesure que les enfants grandissent, les interactions avec leurs pairs prennent de plus en plus d'importance. Le harcèlement verbal ou physique répété, ou l'exclusion de la part des pairs peuvent ainsi avoir des effets à long terme sur le risque suicidaire, indépendamment des autres adversités dans l'enfance, notamment en modifiant les réponses au stress (Copeland et al., 2014).

Nos conclusions suggèrent que la victimisation par les pairs joue donc un rôle important et indépendant dans les problèmes de santé mentale, ce qui coïncide avec les résultats d'autres études (Copeland et al., 2013). Une étude longitudinale basée sur deux études de cohortes en population générale a mis en évidence que la victimisation par les pairs avait un effet indépendant sur la santé mentale des jeunes adultes, et que ces effets négatifs à long terme sur la santé mentale étaient plus importants que les effets de la maltraitance parentale seule (Lereya et al., 2015). Enfin, une étude réalisée sur une longue période de suivi de plusieurs décennies a mis en évidence que la victimisation par les pairs avait un effet majeur sur les troubles psychiatriques de l'adulte; en effet, le risque d'effets négatifs en matière de santé mentale était similaire entre les enfants qui avaient été victimes d'intimidation et ceux qui avaient été placés en institution ou en famille d'accueil (Takizawa et al., 2014).

Ces résultats sont d'autant plus importants que la victimisation par les pairs est fréquente. Les chiffres de victimisation par les pairs et de maltraitance parentale dans notre échantillon étaient proches de ceux estimés dans des études précédentes (WHO, 2018 ; Gilbert et al., 2009; Wildeman et al., 2014). La victimisation par les pairs seule, concernait un tiers de l'échantillon, ce qui pourrait expliquer des fractions attribuables importantes, comparables à celles de la maltraitance combinée à la victimisation par les pairs.

Ce groupe de participants exposés à ces deux formes de violence interpersonnelles présentaient un risque très élevé de conduites suicidaires. Dans le cadre des modèles expliquant la transition de l'idéation du suicide à l'action, comme la théorie psychologique interpersonnelle du suicide (Van Orden et al., 2010), ou la théorie des trois étapes (Klonsky and May, 2015) évoquées en introduction, le développement de l'idéation du suicide et sa progression vers les tentatives de suicide sont des processus distincts avec des explications et des facteurs de risque différents. Ces théories mettent l'accent sur une "capacité acquise", qui fait référence à l'accoutumance d'un individu à la douleur ou à la peur, par l'exposition répétée à des expériences de vie, telles que des abus ou d'autres événements douloureux. Nos résultats ont montré que les expositions cumulées à la maltraitance parentale et à la victimisation par les pairs étaient plus fortement associées au risque d'idées suicidaires et de tentatives de suicide qu'au seul risque d'idées suicidaires. Ce constat suggère que ces expériences combinées pourraient favoriser la progression de l'idéation suicidaire aux tentatives de suicide.

### **2.3. Modèle de prédiction des conduites suicidaires chez les étudiants**

Dans la première partie de ce projet de thèse, nous avons ainsi mis en évidence le lien entre les conduites suicidaires du jeune adulte et les facteurs de l'enfance et de l'adolescence que sont le soutien parental perçu et la victimisation par les pairs, associée ou non à la maltraitance parentale. Ces facteurs ont été inclus dans les modèles de prédiction des conduites suicidaires des étudiants mais n'ont pas été directement contributifs. Ces résultats sont cohérents à ceux d'études antérieures (Baldwin et al., 2021; Mortier et al., 2017) et confirment que « association » n'est pas nécessairement synonyme de « prédiction » (Bzdok et al., 2020). Nous devons rester prudent dans l'interprétation de fond de ces résultats, en considérant que l'importance de la prédiction ne doit pas être confondue avec l'importance causale. Les facteurs de risque proximaux semblent être de meilleurs prédicteurs que les facteurs distaux ou ceux du début de la vie pour prédire les conduites suicidaires (Navarro et al., 2021). Nous pouvons également supposer que des prédicteurs importants tels que les symptômes de dépression sont les conséquences en aval d'une plus grande adversité pendant l'enfance, et comme ils sont plus récents, ils pourraient éclipser l'importance de l'adversité précoce dans la prédiction. L'estime de soi a été retrouvée comme un prédicteur majeur et les liens entre estime de soi et support familial dans la problématique suicidaire ont également été décrits dans la littérature (Sharaf et al., 2009). En outre, selon le modèle stress-diathèse du suicide, les prédicteurs que nous avons trouvés (anxiété, dépression) pourraient affecter des individus plus vulnérables, qui ont connu des adversités pendant l'enfance (Belsky and Pluess, 2009). Nos résultats ont ainsi confirmé notre hypothèse de départ à savoir une association entre le



soutien parental perçu et la victimisation par les pairs avec les conduites suicidaires. En revanche, si nous n'avons pas émis d'hypothèses à priori pour construire nos modèles de prédiction des conduites suicidaires, nous nous attendions à ce que ces facteurs dans l'enfance en soient des prédicteurs importants. Même si ce ne fut pas le cas, nous pouvons faire l'hypothèse qu'il existe une association entre les facteurs liés à l'environnement dans l'enfance et l'adolescence et les facteurs prédictifs plus proximaux des conduites suicidaires identifiés dans nos modèles, à savoir l'anxiété, la dépression et l'estime de soi.

Le prédicteur quantitativement le plus important était les pensées suicidaires mesurées à l'inclusion (King et al., 2015; Mortier et al., 2017). De même, l'anxiété et la dépression, fréquentes comorbidités des conduites suicidaires chez les étudiants (Eisenberg et al., 2007), se sont révélées être de « bons » prédicteurs ; rappelons qu'une anxiété élevée et une humeur dépressive ont été identifiées par la classification de Turecki et al., comme respectivement facteur médiateur et facteur proximal du suicide (Turecki and Brent, 2016). Enfin, l'estime de soi est apparue comme l'un des principaux prédicteurs. On sait qu'une faible estime de soi fait partie de l'anxiété sociale et est inhérente aux symptômes dépressifs, tous deux associés aux conduites suicidaires (Fergusson et al., 2003). L'estime de soi, qui est un marqueur important de la vulnérabilité psychologique chez les jeunes adultes (Arsandaux et al., 2020, 2021) a également été associée à la suicidalité (Harpin et al., 2016). La perception d'être une charge ou un fardeau, comme hypothèse explicative des conduites suicidaires développée par Joiner est en lien étroit avec, d'une part, la haine de soi et, d'autre part, la responsabilité d'être une charge pour les autres, impliquant plusieurs facteurs de risque dont la faible estime de soi. Si ce résultat n'est donc pas totalement inattendu, il est surprenant que l'estime de soi constitue un marqueur prédictif indépendant et majeur des conduites suicidaires, qui pourrait représenter une mesure déterminante dans le cadre d'un dépistage.

L'ensemble des résultats de cette étude sont en lien avec les modèles théoriques présentés en introduction mais soutiennent également l'intérêt de l'utilisation des méthodes d'apprentissage automatique. Bien que ne reposant pas sur des hypothèses à priori, les prédicteurs identifiés sont cohérents avec les modèles qui viennent ici valider/confirmer la plausibilité de nos résultats. Les deux écoles, à savoir la vérification des hypothèses de recherche basées sur les modèles théoriques d'une part, et l'identification de prédicteurs sans hypothèses à priori basée sur des méthodes d'intelligence artificielle d'autre part, ne sont donc pas à opposer ; elles peuvent se nourrir l'une l'autre. Par ailleurs, les modèles utilisant les forêts aléatoires ont permis de faire émerger l'estime de soi comme potentiel prédicteur dans un questionnaire restreint d'échelles validées, ce qui n'était pas nécessairement attendu. Nous avons demandé à des psychiatres de l'équipe de déterminer des facteurs prédicteurs parmi

ceux disponibles dans la cohorte i-Share et l'estime de soi, en tant que facteur indépendant, n'avait pas été retenu. A l'inverse, les facteurs liés à l'adversité dans l'enfance, classiquement identifiés comme prédicteurs, ne se sont pas révélés comme directement contributifs dans la prédiction des conduites suicidaires. Ces facteurs, plus sensibles à interroger, sont utiles à la compréhension mécanistique de l'émergence des comportements suicidaires et intéressants à questionner et/ou explorer dans le cadre de l'évaluation clinique mais semblent peu pertinents dans le cadre d'un dépistage à grande échelle.

### **3. Forces et limites**

#### **3.1. Forces**

La principale force de ce travail de thèse est d'apporter des connaissances nouvelles sur la population étudiante, population jusqu'ici peu étudiée, qui représente une part importante des 18-24 ans, dans le contexte universitaire français, qui se différencie des autres pays par un accès aux études, facilité par des frais administratifs réduits.

Les chiffres de fréquences de la maltraitance parentale, de la victimisation par les pairs et des conduites suicidaires retrouvées dans nos analyses sont globalement cohérents avec ceux de la littérature.

La cohorte i-Share nous a permis d'inclure dans nos analyses un large échantillon d'étudiants dans un schéma longitudinal pour certaines d'entre elles.

Les méthodes statistiques mises en œuvre dans cette thèse sont variées et répondent aux critères et recommandations internationales, STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) pour les études observationnelles et TRIPOD (*Transparent Reporting of a multivariable Prediction model for individual Prognosis Or Diagnosis*) pour les modèles de prédiction.

Le questionnaire i-Share comprend un grand nombre de mesures, ce qui a permis d'inclure dans les modèles de prédiction, de nombreux prédicteurs potentiels des conduites suicidaires (70 dans les analyses principales et 87 pour les analyses secondaires). L'utilisation de la validation croisée dans ces modèles nous a permis de limiter le surajustement des mesures prédictives.

Bien que ne nous puissions pas conclure sur une relation causale entre nos variables d'exposition principale et les conduites suicidaires du fait du schéma transversal pour certaines de nos analyses, nos résultats pourraient être en faveur d'un lien causal à savoir : la force des associations en tenant compte de nombreux facteurs de confusion potentiels, la relation dose-effet et la relation temporelle pour l'étude sur le soutien parental perçu notamment.

Par ailleurs, nos résultats sont cohérents avec la littérature et les modèles théoriques en lien avec le développement des conduites suicidaires, en apportant un éclairage supplémentaire, en particulier sur la prédiction.

Lorsque nos analyses ont été élargies à d'autres troubles psychiatriques comme la dépression ou le trouble anxieux généralisé, là encore, nos résultats étaient cohérents et allaient dans le même sens que ceux retrouvés pour les conduites suicidaires.

Enfin, l'ensemble de nos résultats a pu être discuté dans une approche pluridisciplinaire faisant appel aux épidémiologistes, biostatisticiens, psychiatres, et psychologues de l'équipe.

### **3.2. Limites**

La méthodologie des différentes études menées au cours de cette thèse comporte des limites qu'il convient de considérer dans l'interprétation de nos résultats.

Certaines de nos analyses ont été réalisées dans un schéma transversal, ce qui ne nous permet pas de conclure en terme de causalité. Nos populations d'étude sont issues d'une cohorte de volontaires et donc potentiellement exposées à un biais de sélection. Nous avons élargi nos conclusions portant sur une cohorte d'étudiants aux jeunes adultes, bien que les étudiants ne puissent pas être représentatifs de l'ensemble de cette tranche d'âge. A la sélection à l'inclusion dans l'étude i-Share, s'ajoute un biais d'attrition. Le taux de réponse des étudiants au suivi était de 34%, comme c'est souvent le cas dans les études longitudinales auprès des étudiants (Ebert et al., 2019) et des différences ont été observées entre les répondants et les non-répondants au suivi. Ces différences n'étaient pas majeures (les proportions étaient similaires) et devraient avoir un impact limité notamment sur l'identification des prédicteurs des conduites suicidaires. L'introduction d'une pondération par probabilité inverse du score de propension dans l'étude du soutien parental perçu et des indicateurs de santé mentale a permis de corriger la distribution de ces caractéristiques. Les filles étaient surreprésentées dans notre échantillon (79%) par rapport aux 50-60% d'étudiantes en France, et notre échantillon pourrait ne pas être représentatif de l'ensemble de la population étudiante.

Il faut donc être prudent quant à la validité externe de nos résultats et à la possibilité de généraliser nos conclusions à tous les étudiants et à tous les contextes. Néanmoins, les études épidémiologiques analytiques sont moins impactées par le manque de représentativité de leur population d'étude que les études descriptives rapportant des mesures de prévalence et d'incidence. Les fréquences rapportées dans ce travail ne s'appliquent donc qu'à la population des étudiants de la cohorte i-Share.

Les mesures relatives aux principales variables d'intérêt et d'exposition ont été introduites dans les questionnaires au lancement de la cohorte i-Share et les données recueillies étaient disponibles dès le début de ce projet. Les réponses aux questionnaires sont auto-rapportées et donc sujettes à des biais de mémoire, notamment pour les mesures rétrospectives des variables en lien avec l'enfance et à des biais de désirabilité sociale et de prévarication, notamment pour les questions relatives aux conduites suicidaires. Cependant, l'utilisation d'un questionnaire en ligne devrait permettre de réduire ce type de sous-déclaration. Le recours aux appréciations subjectives permet également de répondre au besoin d'avoir des mesures probantes du bien-être/mal-être ressenti par les individus, quelle que soit la situation réellement vécue (Caplan et al., 2010; Ruggeri et al., 2001).

Les questionnaires de la cohorte couvrent différents domaines d'étude. Afin d'assurer un temps de complétion acceptable pour la population étudiante, déjà difficile à recruter et à fidéliser, le choix des mesures s'est donc naturellement porté sur des questions à un item plutôt que l'utilisation d'échelles complètes pour la majorité des variables, après consensus des psychiatres et psychologues de l'équipe. Il n'existe pas d'outils de mesures en lien avec la famille qui ont fait consensus, tant ce champ intéresse de nombreuses disciplines (Falissard et al., 2015). La mesure unique du soutien parental perçu pourrait ne pas avoir englobé les différentes dimensions du soutien parental - émotionnelles, instrumentales ou informationnelles - telles que décrites par Birraux en introduction (Birraux et al., 2012). Nous ne pouvons donc pas déterminer comment cette question a été réellement comprise par les participants : ont-ils répondu uniquement en référence à un soutien financier, à la qualité des échanges avec leurs parents, à l'ensemble des relations intrafamiliales, au respect de leur choix et de leur valeurs etc... ? Les pensées suicidaires ont également été mesurées à l'aide d'une question unique. Nous avons exploré leurs fréquences mais n'avons pas pu considérer certains éléments de gravité (rajoutés ultérieurement dans les questionnaires i-Share), en particulier la présence d'un plan et d'un scénario précis, ce qui entraîne une possibilité d'erreurs de classement (Millner et al., 2015). Comme nous l'avons vu en introduction, il existe plusieurs façons de les mesurer et aucune ne fait consensus, en particulier en population générale. L'utilisation d'un seul item pour évaluer les pensées suicidaires reste une approche commune dans les études de cohorte (Mars et al., 2019; Scardera et al., 2020). Dans la

majorité de nos analyses de suivi, nous n'avons pas pu séparer strictement les pensées suicidaires des tentatives de suicide, en raison du faible nombre de tentatives de suicide à un an dans notre échantillon. Nous n'avons pas donc pu identifier de potentiels prédicteurs spécifiques en lien avec la transition de l'idéation au passage à l'acte (Burke et al., 2018; May and Klonsky, 2016).

Enfin, malgré la prise en compte de nombreux facteurs de confusion dans nos analyses, les conduites suicidaires étant un processus multifactoriel, un biais de confusion résiduel pourrait persister.

#### **4. Implications en santé publique**

Les travaux de cette thèse apportent un éclairage nouveau sur les conduites suicidaires des étudiants et jeunes adultes, et revêtent plusieurs implications en santé publique tant sur des questions de recherche mécanistiques sur les facteurs de l'enfance et l'adolescence, ou plus appliquées, en lien avec le dépistage et la prévention du risque suicidaire.

Les résultats en lien avec une forte association entre le soutien parental perçu et la santé mentale du jeune adulte amènent des arguments en faveur du développement de programmes d'interventions auprès des familles, à un stade précoce de la vie, qui constitue le préalable à des actions de prévention mieux ciblées, moins coûteuses et plus efficaces que des mesures tardives (Heckman, 2006). Ces programmes tendent à se développer avec des résultats prometteurs en matière de diminution de l'incidence des pensées suicidaires du jeune adulte (Connell et al., 2016; Reider and Sims, 2016). Ces interventions semblent essentielles car de ce soutien reçu et/ou perçu dépendrait la capacité de l'individu à un âge plus avancé, à s'adapter et s'intégrer à la société. C'est dans cette logique que s'inscrivent les interventions de soutien à la parentalité et de développement des compétences parentales visant essentiellement au renforcement des capacités de soutien et de supervision (Lambooy, 2009). Comme le montrent les études en recherche interventionnelle, l'amélioration des pratiques parentales est l'un des moyens d'aborder les problèmes de santé mentale maternelle le plus précocement possible, afin d'améliorer les indicateurs de santé mentale à long terme de la mère et le développement de l'enfant (Melchior and van der Waerden, 2016; van der Waerden et al., 2015). Nous avons supposé que la force de l'association retrouvée (entre pensées suicidaires et soutien parental) est en lien avec le fait que le soutien parental perçu fait l'agrégation de plusieurs adversités dans l'enfance comme les troubles anxieux et dépressifs des parents - un parent présentant de tels troubles ayant davantage de difficultés à soutenir son enfant. A ce titre, identifier les caractéristiques de santé mentale des parents et répondre

à leur besoin de prise en charge peut leur permettre de mieux façonner la relation parents-enfants et améliorer leurs compétences parentales, influençant ainsi la qualité et la disponibilité du soutien apporté à leurs enfants et donc à terme leur santé psychique (Melchior and van der Waerden, 2016). Les facteurs de risque identifiés à la naissance et dans l'enfance peuvent influencer le risque de suicide à long terme d'un individu, ce qui suggère que les trajectoires menant au suicide trouvent leurs racines au tout début de la vie. Des facteurs évitables au sein de la sphère familiale peuvent ainsi faire l'objet d'une intervention précoce, et d'autres, par une meilleure compréhension des mécanismes de causalité pourraient fournir de nouvelles pistes d'intervention pour réduire le risque de suicide (Geoffroy et al., 2014). Agir sur la famille peut par ailleurs être bénéfique pour lutter contre la victimisation par les pairs, en atténuant les conséquences de cette violence interpersonnelle par un soutien familial de qualité. Parmi les différents types de victimisation, la cybervictimisation est définie comme étant « un phénomène impliquant l'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour soutenir, de manière délibérée et répétée un comportement hostile d'un individu ou d'un groupe pour nuire à autrui » (Bellon et Gardette, 2013). Le développement de cette forme de victimisation avec l'utilisation généralisée des réseaux sociaux peut favoriser ou aggraver une situation déjà alarmante (Perret et al., 2020). Une étude menée auprès de plus de 18 000 adolescents a mis en évidence le rôle modérateur des dîners en famille dans la relation entre la victimisation en ligne et les troubles de santé mentale (Elgar et al., 2014). Les professionnels devraient être conscients non seulement des risques potentiels pour la santé mentale en lien avec la victimisation par les pairs, mais aussi des avantages associés non seulement à des contacts familiaux réguliers et fréquents et à toutes autres voies par lesquelles le soutien social peut protéger les jeunes. D'un point de vue plus général, tirer parti du soutien social dans les options de prévention et de traitement peut permettre de limiter le développement de troubles psychiques chez le jeune adulte (Scardera et al., 2020).

Si nos résultats soutiennent que la prévention et la prise en charge des facteurs évitables dans l'enfance et l'adolescence comme le soutien à la parentalité sous quelque forme que ce soit, et la mise en œuvre d'un plan efficace de lutte contre la victimisation par les pairs en milieu scolaire, sont essentielles pour réduire le risque suicidaire à long terme du jeune adulte, la question du dépistage et de l'identification des étudiants à risque l'est tout autant. Nous avons identifié un nombre parcimonieux de prédicteurs majeurs qui garantissent une précision satisfaisante dans la prédiction des conduites suicidaires chez les étudiants. Ces prédicteurs, issus d'échelles courtes et couramment utilisées, pourraient aider à développer un outil de dépistage à grande échelle pour les étudiants universitaires. Par exemple, ils pourraient être intégrés dans un court questionnaire en ligne, administré lors de l'entrée à l'université. Ce questionnaire en ligne pourrait être bien accepté par les étudiants, et constituerait une



alternative à l'évaluation de la santé mentale par un médecin, pour les étudiants qui sont souvent réticents à divulguer des informations personnelles sensibles lors d'entretiens en face à face (Ribeiro et al., 2016; Zalsman et al., 2016). Nos résultats suggèrent ainsi qu'évaluer la présence d'idées suicidaires et utiliser trois échelles psychologiques auto-rapportées et validées - l'échelle de Rosenberg pour l'estime de soi, l'échelle STAI de Spielberger pour l'anxiété et la PHQ-9 pour la dépression - seraient suffisamment informatives pour identifier les étudiants qui présenteront des conduites suicidaires lors de l'évaluation à un an. Le développement d'outils de dépistage en ligne pouvant être utilisés en routine, notamment à l'entrée à l'université est une approche prometteuse pour identifier les étudiants les plus vulnérables. La recherche pour la construction et la validation de tels outils doit être fortement encouragée. Les premières études sur le sujet suggèrent que le fait d'offrir aux étudiants un retour personnalisé sur leur état psychique et l'option d'un conseil en ligne, a un impact positif sur la disposition des étudiants à envisager et à s'engager dans un traitement en santé mentale (King et al., 2015).

Ce dépistage pourrait reposer sur l'évaluation de l'estime de soi qui, parmi plus de 70 variables incluses dans nos modèles, a été retrouvé comme l'un des principaux prédicteurs des conduites suicidaires, notamment chez les étudiants qui ne présentaient pas de comportements suicidaires à l'inclusion. Un soutien familial insuffisant (Hunter et al., 2015) et toute forme de victimisation par les pairs (Kowalski and Limber, 2013) sont associés à une faible estime de soi. A l'inverse, des pratiques parentales adaptées sont associées à un développement favorable de l'estime de soi (Mattanah et al., 2011), tout comme de bonnes relations avec ses pairs (Gorrese and Ruggieri, 2012). Les personnes qui ont une haute estime d'elles-mêmes ont généralement suffisamment de ressources pour faire face au stress quotidien. Elles sont plus confiantes dans la vie et affrontent les difficultés, ce qui les rend moins susceptibles de souffrir de troubles en lien avec la santé mentale (Moon and Mello, 2021). L'estime de soi semble ainsi être un dénominateur commun à notre travail et pourrait être l'objet d'interventions ciblées au cours de cette période de transition de l'adolescence à l'âge adulte. Ces interventions pourraient potentiellement diminuer la susceptibilité des jeunes adultes au développement de conduites suicidaires, en particulier chez ceux qui ont été exposés à des adversités dans l'enfance. L'université est un environnement propice à la mise en place et à l'évaluation d'interventions pour renforcer l'estime de soi. Par exemple, des travaux précédents ont montré l'intérêt d'interventions ciblées en lien avec l'activité physique sur l'estime de soi (Arsandaux et al., 2021; Ekeland et al., 2004; Liu et al., 2015). D'autres interventions basées sur des thérapies cognitivo-comportementales (Kolubinski et al., 2018) ou psychosociales (Yeun et al., 2016) semblent également être bénéfiques sur les individus qui présentent une faible estime de soi. Ce type d'interventions pourrait être facilement

accepté par les étudiants et permettrait de renforcer leur estime d'eux-mêmes, potentiel levier pour prévenir le développement des conduites suicidaires mais aussi pour détecter les individus à risque.

La conception et l'évaluation d'interventions pour réduire le risque suicidaire et la prédiction des conduites suicidaires chez les étudiants sont des questions cruciales, alors que la crise sanitaire liée à l'épidémie de COVID-19 a révélé la vulnérabilité des étudiants en matière de troubles psychiques, et que l'on connaît l'importance d'une détection et d'une prise en charge précoces.

## **V. PROJET LIE A LA THESE : Santé mentale et risque suicidaire des étudiants au cours de l'épidémie de COVID-19**

Lors de la survenue de l'épidémie à coronavirus en Février 2020 en France, à mi-parcours de ce projet de thèse, il a été évident pour l'équipe de se mobiliser et de participer aux efforts de recherche dans ce contexte sanitaire inédit. La cohorte CONFINS a ainsi été lancée par l'équipe i-Share, en collaboration avec la société Kappa Santé, lors du premier confinement national en France. Cette cohorte en ligne, conçue de novo et en un temps très court, a été l'opportunité d'élargir les objectifs de recherche initiaux de ce projet de thèse et notamment d'y intégrer la mesure et le suivi des indicateurs de santé mentale et des pensées suicidaires des étudiants, au cours de l'épidémie de COVID-19. Dans ce cadre, j'ai eu l'opportunité de :

- 1) participer activement aux activités opérationnelles et scientifiques du lancement de la cohorte (création des questionnaires d'inclusion et de suivi, recettage informatique des questionnaires en ligne, implication dans la stratégie de communication du projet, analyse des données etc...) ;
- 2) coordonner le projet de développement d'une application mobile adossée à la cohorte dans ces aspects scientifiques et opérationnels (rédaction du protocole de recherche, élaboration des questionnaires et des algorithmes de restitution des bilans psychiques, animation des réunions d'équipe avec les partenaires, élaboration des documents règlementaires et rédaction des candidatures aux appels à projet dans la recherche de financements) ;
- 3) représenter la cohorte dans le cadre du projet RESPOND (Improving the Preparedness of Health Systems to Reduce Mental Health and Psychosocial Concerns Resulting from the COVID-19 Pandemic), projet Horizon 2020 (H2020) financé par l'Union Européenne et dirigé par la Vrije Universiteit d'Amsterdam (<https://respond-project.eu>), qui vise à identifier les groupes vulnérables touchés par la pandémie, à évaluer l'impact sur la santé mentale et le bien-être, mais aussi à répondre à leurs besoins de santé mentale.

### **1. Contexte**

#### **1.1. Etat des connaissances sur le risque suicidaire au cours de l'épidémie de COVID-19**

Que sait-on des précédentes épidémies ? Il existe des preuves que les décès par suicide ont augmenté aux États-Unis durant la pandémie de grippe espagnole de 1918-19 (Wasserman, 1992) et chez les personnes âgées de Hong Kong pendant l'épidémie de syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) de 2003 (Cheung et al., 2008).

Le contexte actuel est différent et évolutif mais les effets négatifs probables de la pandémie sur les personnes fragiles, notamment celles présentant des troubles psychiques antérieurs, pourraient être exacerbés par la peur, la solitude et l'isolement (O'Connor and Kirtley, 2018; Yao et al., 2020). Les personnes atteintes de troubles psychiatriques pourraient voir leurs symptômes s'aggraver et d'autres pourraient développer de nouveaux problèmes de santé mentale, notamment de dépression, d'anxiété ou de stress post-traumatique, tous associés à un risque accru de suicide (Gunnell et al., 2020). La perte d'emploi et les inquiétudes financières sont également des facteurs de risque de suicide bien connus (Stuckler et al., 2009). La pandémie pourrait avoir un effet négatif sur d'autres facteurs connus du suicide comme la violence domestique et la consommation d'alcool, qui pourraient augmenter pendant les périodes de confinement. A contrario, certaines conséquences positives de la pandémie comme l'augmentation de l'entraide et de la cohésion de groupe pourraient protéger du risque suicidaire (Botchway and Fazel, 2021). Une étude publiée un an après le début de la pandémie sur une population de 13 millions d'individus en Angleterre n'a pas montré d'augmentation significative des suicides après le premier confinement (Appleby et al., 2021). De même, une étude américaine a montré que les personnes qui ont consulté les services d'urgence pour un comportement suicidaire pendant la phase initiale de la pandémie de COVID-19 ont été moins nombreuses que les années précédentes (Bergmans and Larson, 2021).

Ces résultats suggèrent que les phases initiales de l'épidémie de COVID-19 et les restrictions sanitaires n'ont pas augmenté les comportements liés au suicide à court terme ou que les populations se sont moins rendues dans les centres de soins considérés comme à risque de contamination. Un impact à plus long terme n'est pas à exclure et reste à surveiller de près mais la communauté scientifique a rappelé qu'il est important que la couverture médiatique reste proportionnée, n'aggrave pas les effets de la pandémie et les risques potentiels de suicide, ce qui pourrait accroître le risque d'imitation et contribuer à normaliser le comportement suicidaire comme un moyen commun et acceptable de faire face aux difficultés liées à la crise, surtout chez les jeunes (Hawton et al., 2021). Il y a donc une incertitude sur le risque suicidaire en cette période d'épidémie (Kapur et al., 2021; Psychiatry, T. L Editorial., 2021), qu'il est essentiel de documenter. Il est toutefois probable que le risque suicidaire devienne une préoccupation plus pressante à mesure que la pandémie se répand, se poursuit et qu'elle a des effets à plus long terme sur la population générale, l'économie, les individus et les groupes fragiles comme les jeunes adultes (Divya et al., 2021) et les étudiants, en raison de vulnérabilités préexistantes ou des effets inévitables et durables de la pandémie.

## **1.2. Santé mentale et risque suicidaire des étudiants au cours de l'épidémie de COVID-19**

Si la vulnérabilité des étudiants en matière de troubles de santé mentale et de conduites suicidaires en particulier est maintenant certaine, le contexte de crise sanitaire en lien avec l'épidémie de COVID-19 et les mesures restrictives qui l'accompagnent ont pu encore fragiliser cette situation. Dans les premières phases de l'épidémie, la France a été l'un des pays les plus touchés au monde en nombre de cas et de décès, ce qui a conduit à un confinement précoce en Mars 2020, suivi d'une autre période de confinement en Octobre 2020.

L'impact négatif de l'épidémie de COVID-19 sur la santé mentale des étudiants a été documenté dans la littérature. Des études récentes ont ainsi rapporté de fortes prévalences de symptômes dépressifs et d'anxiété chez les étudiants au cours de l'épidémie (Cao et al., 2020; Khan et al., 2020; Padrón et al., 2021; Savage et al., 2021; Yu et al., 2021; Copeland et al., 2021). En France, les données disponibles montrent un niveau important de stress, d'anxiété et de symptômes dépressifs chez les étudiants (Essadek and Rabeyron, 2020; Husky et al., 2020b) mais à ce jour, peu d'études ont mesuré l'impact de l'épidémie sur les conduites suicidaires (Wathelet et al., 2020). Une large étude menée auprès de 69 034 étudiants français rapporte une prévalence de 22,4% de pensées suicidaires au cours du premier confinement. Les facteurs de risque associés sont le genre féminin ou non-binaire, un isolement social, de mauvaises conditions de logement et les facteurs protecteurs sont relatifs à une fréquente activité physique (Wathelet et al., 2020). L'Annexe 10 recense les études publiées entre janvier 2020 et mai 2021 tous pays confondus, qui ont spécifiquement mesuré et/ou analysé les pensées suicidaires chez les étudiants au cours de l'épidémie de COVID-19. Il s'agit uniquement d'études transversales. La prévalence des pensées suicidaires varie entre 11,7% et 22,4% selon les études (Nomura et al., 2021; Sun et al., 2020; Tasnim et al., 2020; Wang et al., 2020; Xin et al., 2020). Les étudiants les plus jeunes (Debowska et al., 2020; Wathelet et al., 2020) et souffrant d'un manque de soutien social semblent être les plus à risque (Kohls et al., 2021; Pramukti et al., 2020).

À notre connaissance, la plupart de ces études ont été menées dans les premiers mois de la pandémie et, à ce jour, aucune d'entre elles n'a rapporté des résultats en lien avec la santé mentale des étudiants pendant le deuxième confinement en France. Il n'est cependant pas certain que les étudiants soient effectivement plus à risque de troubles psychiatriques que les non-étudiants ou qu'ils soient impactés de manière différenciée dans le temps par les périodes de confinement.

### 1.3. Objectifs du projet

Ce projet avait pour objectifs principaux : 1) d'évaluer l'impact de l'épidémie de COVID-19 et du confinement sur la santé mentale et le risque suicidaire chez les étudiants participant à la cohorte CONFINS ; 2) de développer une application mobile adossée à la cohorte d'aide à la mesure, à la détection et à la prévention des troubles psychiques et des pensées suicidaires.

Les premiers résultats issus des données de la cohorte CONFINS sont présentés ci-dessous. Le développement de l'application mobile est en cours de finalisation. L'application CONFINS va permettre la mise en œuvre d'études complémentaires qui reposent : 1) sur l'étude de la variabilité émotionnelle par des données recueillies par « Experience Sampling Method » (*ESM = échantillonnage par l'expérience*) et son lien avec les symptômes dépressifs et les pensées suicidaires ; et 2) sur l'évaluation de l'acceptabilité et de l'utilisation d'un dispositif de restitution du bilan psychique et de la mise à disposition de ressources en santé mentale. L'ensemble de ce projet est présenté en Annexe 11.

## 2. La cohorte CONFINS



### 2.1. Objectifs

Afin d'évaluer l'impact émotionnel et comportemental de l'épidémie de COVID-19 dans sa dimension populationnelle, d'en comprendre la dynamique et les facteurs de risque et de protection, la cohorte CONFINS a été lancée en Mars 2020. Les objectifs spécifiques de CONFINS sont : 1) décrire l'impact du confinement et son évolution dans le temps sur la santé mentale ; 2) identifier des profils à risque de maladies psychiatriques ; 3) évaluer le niveau de littératie en santé et la capacité à identifier des « fake news » ; 4) étudier les représentations et les savoirs sur les vaccins.

### 2.2. Schéma, population d'étude et recueil de données

L'étude CONFINS est portée par la société Kappa Santé en collaboration avec sa start-up Kap Code et l'équipe de l'étude i-Share de l'université de Bordeaux. Il s'agit d'une cohorte longitudinale en ligne (<https://www.confins.org>) toujours en cours d'inclusion. Le recrutement se fait via les médias classiques, les réseaux sociaux et du mailing. Tout adulte majeur francophone étant ou ayant été en situation de confinement est éligible. Une fois sur le site de



l'étude, le participant doit lire la notice d'information et attester en avoir pris connaissance et l'avoir comprise pour accéder au questionnaire initial (Annexe 12). Un questionnaire hebdomadaire a été proposé pendant le premier confinement puis un questionnaire de suivi mensuel. La cohorte CONFINS compte à ce jour plus de 4 000 participants dont plus de la moitié sont des étudiants. Le questionnaire d'inclusion contenait plusieurs items sur conditions de confinement, sommeil, qualité de vie, stress, consommations de substances, idées suicidaires etc., ainsi que des échelles validées permettant d'évaluer le niveau d'anxiété et la symptomatologie dépressive.

### **3. Résultats**

Nous présenterons ici les premiers résultats du projet qui avait pour objectif de mesurer l'association entre le statut étudiant et les indicateurs de santé mentale (symptomatologie dépressive, anxiété, pensées suicidaires) au cours des périodes clés de l'épidémie de COVID-19. L'article relatif à cette étude a été publié dans la revue Scientific Reports en 2021 et est accessible en ligne. Il a fait l'objet d'un communiqué de presse par l'Inserm présenté en Annexe 13.

*Citation:* Macalli, M., Texier, N., Schück, S. et al. A repeated cross-sectional analysis assessing mental health conditions of adults as per student status during key periods of the COVID-19 epidemic in France. Sci Rep 11, 21455 (2021). doi:10.1038/s41598-021-00471-8

#### **Synthèse de l'article**

##### **Objectif**

Comparer la fréquence des symptômes dépressifs, de l'anxiété et des pensées suicidaires chez les étudiants et les non-étudiants participant à l'étude CONFINS en France, selon les périodes clés de l'épidémie de COVID-19.

##### **Méthodes**

Schéma, population d'étude et mesures : Etudes transversales répétées. Les symptômes dépressifs (PHQ-9), l'anxiété (GAD-7) et les pensées suicidaires (occasionnelles ou fréquentes) durant les 7 derniers jours ont été mesurés chez les participants, au cours de trois vagues de recrutement correspondant aux périodes clés de l'épidémie de COVID-19 en France : 1) Période 1 : premier confinement national (17 mars-11 mai 2020) ; 2) Période 2 :

aucune restriction (12 mai-27 octobre 2020) ; et 3) Période 3 : deuxième confinement national et couvre-feu (28 octobre 2020-25 janvier 2021).

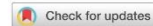
Analyses statistiques : Régressions logistiques pour mesurer l'association entre le statut étudiant et les indicateurs de santé psychique, ajustées sur l'âge, le genre, le statut marital, le niveau d'éducation et les antécédents de maladies psychiatriques.

### **Résultats principaux**

Parmi les 3 783 participants inclus, 67% (n=2518 ; 59% d'étudiants) ont été recrutés au cours de la période 1, 21% (n=811 ; 64% d'étudiants) au cours de la période 2, et 12% (n=454 ; 74% d'étudiants) au cours de la période 3. Nous avons montré que les étudiants étaient plus susceptibles que les non-étudiants de présenter des symptômes modérés à sévères de dépression ([RCa : 1,59 ; IC à 95% : 1,22-2,08] au premier confinement ; et [RCa : 1,80 ; IC à 95% : 1,04-3,12] au deuxième confinement) et d'anxiété ([RCa : 1,63 ; IC à 95% : 1,22-2,18] au premier confinement et [RCa : 2,25 ; IC à 95% : 1,24-4,10] au deuxième confinement). En revanche, nous n'avons pas observé de différences statistiquement significatives concernant la période hors confinement. Il n'y a pas non plus de différences entre les deux groupes concernant les pensées suicidaires, quelle que soit la période.

### **Conclusion**

Ces résultats suggèrent que les mesures restrictives, à savoir le confinement et le couvre-feu, auraient un impact négatif plus important chez les étudiants que chez les non-étudiants et soulignent la fragilité de la santé mentale des étudiants dans ces conditions.



OPEN

# A repeated cross-sectional analysis assessing mental health conditions of adults as per student status during key periods of the COVID-19 epidemic in France

Melissa Macalli<sup>1</sup>✉, Nathalie Texier<sup>2</sup>, Stéphane Schück<sup>2</sup>, Sylvana M. Côté<sup>1,3</sup> & Christophe Tzourio<sup>1</sup>✉

Previous studies have shown the negative impact of the COVID-19 epidemic on students' mental health. It is, however, uncertain whether students are really at higher risk of mental health disturbances than non-students and if they are differentially impacted by lockdown periods over time. The objective of our study was to compare the frequency of depressive symptoms, anxiety, and suicidal thoughts in students and non-students enrolled in the same study in France and during the same key periods of the COVID-19 epidemic. Using a repeated cross-sectional design, we collected data from a sample of 3783 participants in the CONFINS study during three recruitment waves between March 2020 and January 2021. Multivariate logistic regression models, adjusted for potential confounding factors, showed that students were more likely to have high scores of depressive symptoms and anxiety more frequently than non-students. These differences were particularly strong during the first (depressive symptoms: adjusted odds ratio aOR 1.59, 95% CI 1.22–2.08; anxiety: aOR 1.63, 95% CI 1.22–2.18) and second lockdowns (depressive symptoms: aOR 1.80, 95% CI 1.04–3.12; anxiety: aOR 2.25, 95% CI 1.24–4.10). These findings suggest that the restrictive measures—lockdown and curfew—have an alarmingly stronger negative impact on students than on non-students and underline the frailty of students' mental health and the need to pay greater attention to this population in this epidemic-related context.

Even before the COVID-19 pandemic, it was known that college students have a high prevalence of mental health problems<sup>1,2</sup>. In France, as in most high-income countries, suicide is the second-leading cause of death among individuals aged 15 to 25 years, and a national student cohort has reported high rates of depression, anxiety, and suicidal thoughts<sup>3</sup>.

In the first stages of the epidemic, France was one of the most affected countries in the world in number of cases and deaths<sup>4,5</sup>, leading to an early lockdown in March 2020, followed by another lockdown period in October 2020. The negative impact of the COVID-19 epidemic and lockdown on mental health has been reported in some population-based studies<sup>6–8</sup>, some including students<sup>9,10</sup>. A recent meta-analysis including 27 studies constituting 90,879 college students in 15 countries reported 39.4% having anxiety and 31.2% having depression during the COVID-19 epidemic<sup>11,12</sup>.

To our knowledge, most of these studies were conducted in the initial months of the pandemic and, to date, none of them has presented some prevalence of mental health problems among students during the second lockdown in France. It is, however, uncertain whether students are indeed at higher risk of mental health disturbances than non-students or if they are differentially impacted by lockdown periods over time. Our objective was to compare the frequency of depressive symptoms, anxiety, and suicidal thoughts in students and non-students enrolled in the same study, in key periods of the COVID-19 epidemic from March 2020 to January 2021 in France.

<sup>1</sup>Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, UMR 1219, University of Bordeaux, 146 Rue Léo Saignat, 33076 Bordeaux Cedex, France. <sup>2</sup>Kappa Santé, 4 Rue de Cléry, 75002 Paris, France. <sup>3</sup>School of Public Health, University of Montreal, Montreal, QC H3T 1J4, Canada. ✉email: melissa.macalli@u-bordeaux.fr; christophe.tzourio@u-bordeaux.fr

## Methods

**Design, study population, and data source.** Our study sample comprised participants in the ongoing web-based CONFINS cohort ([www.confins.org](http://www.confins.org)), a prospective population-based study launched in March 2020 to address the psychological impact of COVID-19. Participants were recruited via advertisement in traditional and social media. To be eligible, subjects had to be aged 18 or older (without any upper age bar) and to have been confined in France. All participants provided an on-line informed consent. Using a repeated cross-sectional design, data collection occurred during three recruitment periods corresponding to key periods of the COVID-19 epidemic in France: (1) period 1: the first national lockdown (17th March–11th May, 2020); (2) period 2: no lockdown restrictions (12th May–27th October, 2020); and (3) period 3: the second national lockdown and curfew (28th October, 2020–25th January, 2021).

**Measures.** *Depressive symptoms:* participants completed the French version of the 9-item Patient Health Questionnaire (PHQ-9), which is a reliable, valid measure of depression severity<sup>13,14</sup>. We used a validated cut-off of 10 to define the presence of depressive symptoms<sup>15</sup>.

*Anxiety symptoms:* participants completed the French version of the Generalized Anxiety Disorder-7 scale (GAD-7), a validated brief measure for assessing generalized anxiety symptoms<sup>16,17</sup>. We used a validated cut-off score of 10 to define the presence of anxiety symptoms<sup>16</sup>.

*Suicidal thoughts:* the questionnaire included a single-item question about suicidal thoughts during the last 7 days, as follows: “During the past 7 days, how often have you thought of attempting suicide (had suicidal ideation)?” Participants selected one of three possible responses: (1) no suicidal thoughts, (2) occasional suicidal thoughts, and (3) frequent suicidal thoughts. Occasional or frequent suicidal thoughts were considered together in this analysis.

*Covariates:* the following self-reported covariates were considered in the analyses: age, gender (male, female, other), marital status (single, married, or in a couple), education level (university studies or not), and psychiatric disease history (yes/no).

**Statistical analyses.** We first described the overall study sample and grouped participants according to their student status and inclusion period. The continuous variable “age” is expressed as the mean  $\pm$  standard error. Categorical variables are described as the count and proportion (%). The Kruskal–Wallis test was used to compare distributions of age in the groups (students or not). Proportions were compared using the chi-square test. To compare the frequency of mental health outcomes between students and non-students in each period, we used logistic regression models. The results are expressed as adjusted odds ratios (aORs) with 95% confidence intervals (CIs). Model convergences were checked. The assumption of linearity of the logit was tested for the continuous variable “age” in each model. The fully adjusted analyses took into account all selected covariates. In each model, to account for missing information on covariates, namely psychiatric disease history, we used the multiple imputation-by-chained equation method. Briefly, we performed 10 imputations and averaged the variable estimates to produce a mean estimate. Finally, we verified that the relative efficiency of the imputation for each variable was greater than 95%.

All analyses were performed using SAS version 9.4. Two-sided P values  $< 0.05$  were considered statistically significant.

**Ethics approval.** The study follows the principles of the Declaration of Helsinki, and the collection, storage, and analysis of the data comply with the General Data Protection Regulation (EU GDPR). The study was approved by the French Committee for the Protection of Individuals (Comité de Protection des Personnes—CPP IDF X, nr. 46-2020) and by the National Commission on Informatics and Liberty (Commission Nationale de l’Informatique et des Libertés) CNIL, nr. MLD/MFI/AR205600.

**Consent to participate.** Students were informed of the nature and purpose of the study and provided on-line consent.

## Results

Among the 3783 participants included, 66.6% ( $n = 2518$ ; 59.1% students) were recruited during period 1 (the first lockdown), 21.4% ( $n = 811$ ; 63.6% students) during period 2 (no lockdown), and 12.0% ( $n = 454$ ; 73.4% students) during period 3 (the second lockdown and curfew). Table 1 shows the characteristics of the study sample overall and according to the student status and the inclusion period. The mean age of the entire sample was 29.2 years ( $SD \pm 11.7$ ): 38.4 years ( $SD \pm 13.9$ ) for the non-students and 23.4 years ( $SD \pm 3.9$ ) for the students. About three-quarters were female ( $n = 2971$ ; 78.6%) and about one participant in five reported psychiatric disease history.

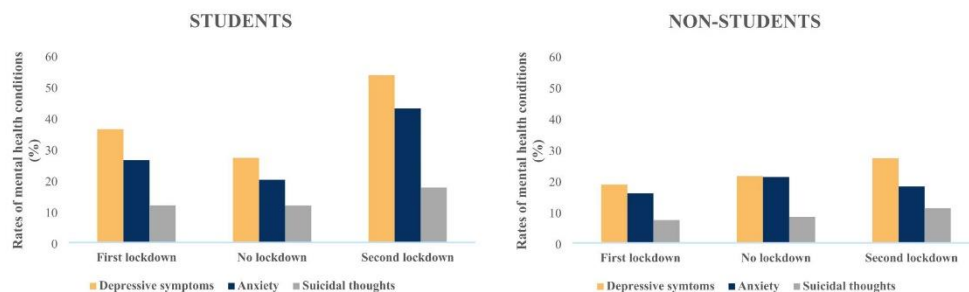
The majority of the non-students ( $n = 1185$ ; 80.6%) declared a university education level. This group was more likely to be married or in a couple than were students (69.2% vs. 47.9%). Important concerns about financial situation were more frequent among students than among non-students (21.4% vs. 1.7%). The patterns of sociodemographic characteristics of each group were stable, whatever the inclusion period.

In the overall sample, students had higher rates of mental health symptoms than non-students, including depressive symptoms (36.6% vs. 20.1%), anxiety (27.5% vs. 16.9%), and suicidal thoughts (12.7% vs. 7.9%). Moreover, we observed a dramatic differential pattern between students and non-students according to the period (Fig. 1). Specifically, among students, there was a higher frequency of depressive symptoms and anxiety during the first and second lockdowns compared with the no-lockdown period. Among non-students, the rates of mental health conditions were relatively stable over time. When comparing both groups, the frequency of



	All sample (n = 3783)			First lockdown (n = 2518; 66.6%)			No-lockdown period (n = 811; 21.4%)			Second lockdown (n = 454; 12.0%)		
	Total	Non-students (n = 1470; 38.9%)	Students (n = 2313; 61.1%)	Total	Non-students (n = 1031; 41.0%)	Students (n = 1487; 59.1%)	Total	Non-students (n = 295; 36.4%)	Students (n = 516; 63.6%)	Total	Non-students (n = 144; 26.6%)	Students (n = 310; 73.4%)
Age mean (SD)	29.2 (11.7)	<b>38.4 (13.9)</b>	<b>23.4 (3.9)</b>	30.1 (12.6)	<b>40.0 (14.2)</b>	<b>23.3 (3.9)</b>	27.8 (9.6)	<b>34.6 (12.1)</b>	<b>23.9 (3.8)</b>	26.9 (9.8)	<b>35.2 (12.9)</b>	<b>23.1 (3.9)</b>
<b>Gender</b>												
Men	20.8 (785)	<b>23.4 (344)</b>	<b>19.1 (441)</b>	21.7 (547)	<b>24.0 (247)</b>	<b>20.2 (300)</b>	19.1 (155)	20.7 (61)	18.2 (94)	18.3 (83)	25.0 (36)	15.2 (47)
Women	78.6 (2971)	<b>76.1 (1119)</b>	<b>80.1 (1853)</b>	77.6 (1954)	<b>75.6 (779)</b>	<b>79.0 (1175)</b>	80.5 (653)	79.0 (233)	81.4 (420)	80.2 (364)	74.3 (107)	82.9 (257)
Other	0.7 (27)	<b>0.5 (7)</b>	<b>0.9 (20)</b>	0.7 (17)	<b>0.5 (5)</b>	<b>0.8 (12)</b>	0.4 (3)	0.3 (1)	0.4 (2)	1.6 (7)	0.7 (1)	1.9 (6)
<b>Marital status</b>												
Married or in a couple	56.2 (2125)	<b>69.2 (1017)</b>	<b>47.9 (1108)</b>	56.5 (1422)	<b>69.3 (714)</b>	<b>47.6 (708)</b>	57.3 (465)	<b>68.8 (203)</b>	<b>50.8 (262)</b>	52.4 (238)	<b>30.6 (44)</b>	<b>55.5 (172)</b>
Single	43.8 (1658)	<b>30.8 (453)</b>	<b>52.1 (1205)</b>	43.5 (1096)	<b>30.8 (317)</b>	<b>52.4 (779)</b>	42.7 (346)	<b>31.2 (92)</b>	<b>49.2 (254)</b>	47.6 (216)	<b>69.4 (100)</b>	<b>44.5 (138)</b>
<b>University studies</b>												
	92.5 (3498)	<b>80.6 (1185)</b>	<b>100.0 (2313)</b>	90.7 (2283)	<b>77.2 (796)</b>	<b>100.0 (1487)</b>	94.5 (766)	<b>84.8 (250)</b>	<b>100.0 (516)</b>	98.9 (449)	<b>96.5 (139)</b>	<b>100.0 (310)</b>
<b>Concerns about financial situation</b>												
Important to very important	19.6 (725)	<b>16.7 (242)</b>	<b>21.4 (483)</b>	20.3 (502)	<b>17.5 (178)</b>	<b>22.3 (324)</b>	16.9 (134)	<b>14.9 (43)</b>	<b>18.1 (91)</b>	19.9 (89)	14.9 (21)	22.2 (68)
Few or no	43.8 (1658)	<b>83.3 (1204)</b>	<b>78.6 (1778)</b>	79.7 (1967)	<b>82.5 (838)</b>	<b>77.7 (1129)</b>	83.1 (657)	<b>85.1 (246)</b>	<b>81.9 (411)</b>	80.1 (358)	85.1 (120)	77.8 (238)
<b>Psychiatric disease history (missing = 657)</b>												
	21.0 (656)	<b>21.3 (247)</b>	<b>20.8 (409)</b>	23.1 (443)	23.7 (176)	22.7 (267)	18.4 (134)	20.1 (54)	17.4 (80)	20.4 (79)	<b>13.0 (17)</b>	<b>24.2 (62)</b>
<b>Depressive symptoms</b>												
	30.2 (1141)	<b>20.1 (295)</b>	<b>36.6 (846)</b>	29.1 (733)	<b>18.7 (193)</b>	<b>36.3 (540)</b>	25.8 (203)	21.4 (63)	27.1 (140)	45.2 (205)	<b>27.1 (39)</b>	<b>53.6 (166)</b>
<b>Anxiety</b>												
	23.4 (884)	<b>16.9 (249)</b>	<b>27.5 (635)</b>	22.1 (557)	<b>15.9 (164)</b>	<b>26.4 (393)</b>	20.0 (59)	21.1 (109)	20.1 (109)	35.0 (159)	<b>18.1 (26)</b>	<b>42.9 (133)</b>
<b>Suicidal thoughts (missing = 740)</b>												
	10.9 (331)	<b>7.9 (89)</b>	<b>12.7 (242)</b>	10.1 (195)	<b>7.3 (54)</b>	<b>11.9 (142)</b>	10.5 (76)	8.3 (22)	11.8 (54)	15.5 (60)	11.1 (14)	17.6 (46)

**Table 1.** Characteristics of the study sample overall and according to the student status and the inclusion period, CONFINS study (2020–2021). All data presented as % (N) unless otherwise noted (SD: Standard deviation). Two-sided *P* values < 0.05 were considered statistically significant based on Kruskal–Wallis test for continuous variable and chi-square test for categorical variables comparing students and non-students (results in bold).



**Figure 1.** Rates of depressive and anxious symptoms as well as suicidal thoughts (%) among students and non-students according to key periods of the COVID-19 epidemic in France, CONFINS study (2020–2021).

depressive symptoms during the first lockdown was nearly twice as high in students as in non-students (36.3% vs. 18.7%; *P* < 0.0001). In period 2 with no lockdown restrictions, the difference was attenuated (27.1% in students vs. 21.4%; *P* = 0.0677) and non-significantly different. However, during the second lockdown, more than one-half of the students had depressive symptoms, compared with about one-quarter of the non-students (53.6% vs. 27.1%; *P* < 0.0001).

Multivariate analyses confirmed significant variations in the rates of mental health conditions over time in the student population, but not in the non-student population (Table 2). Adjusting for age, gender, psychiatric

	First lockdown		No-lockdown period		Second lockdown	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
<b>Model 1</b>						
Depressive symptoms	1.44	[1.10–1.89]	1.24	[0.81–1.89]	2.13	[1.24–3.66]
Anxiety	1.52	[1.14–2.05]	0.82	[0.52–1.29]	2.65	[1.46–4.82]
Suicidal thoughts	1.59	[0.98–2.56]	1.35	[0.72–2.55]	1.24	[0.56–2.79]
<b>Model 2</b>						
Depressive symptoms	1.59	[1.22–2.08]	1.17	[0.76–1.80]	1.80	[1.04–3.12]
Anxiety	1.63	[1.22–2.18]	0.94	[0.59–1.48]	2.25	[1.24–4.10]
Suicidal thoughts	1.21	[0.91–1.60]	0.82	[0.42–1.61]	0.99	[0.53–1.85]

**Table 2.** Association between college student status and depressive symptoms (n = 3783), anxiety (n = 3783), suicidal thoughts (n = 3043) according to key periods of the COVID-19 epidemic in France, CONFINS study (2020–2021). Model 1 adjusted for age and gender; Model 2 adjusted for age, gender, psychiatric disease history, education level, marital status and after multiple imputation on psychiatric disease history. *OR* odds ratio, *CI* confidence interval.

disease history, education level, and marital status, students had an approximately 60% increase in risk of depressive symptoms (aOR 1.59, 95% CI 1.22–2.08) and anxiety (aOR 1.63, 95% CI 1.22–2.18) compared with non-students during the first lockdown. During the second lockdown, the point estimates were even higher for both depressive symptoms (aOR 1.80, 95% CI 1.04–3.12) and anxiety (aOR 2.25, 95% CI 1.24–4.10). However, in the no-lockdown period, there was no difference between the two groups. There was no statistically significant difference between groups regarding suicidal thoughts at any period.

### Discussion

In this study of 3783 participants, we found that students were more likely than non-students to have high scores for depressive symptoms and anxiety during the COVID-19 pandemic. This pattern was particularly strong during lockdown periods, suggesting that students are a more fragile group under these conditions. While the period with no lockdown restrictions was accompanied by a clear improvement in mental health outcomes in students, the second lockdown seemed to have an even stronger effect on these mental outcomes in students.

In the early stages of the epidemic, previous studies among students reported similar high prevalences of depressive and anxiety symptoms in other countries<sup>18–20</sup> and in France<sup>12,21,22</sup>. Our findings could be explained by the lack of support, social isolation<sup>23,24</sup>, and well-known vulnerability of students to mental health problems<sup>1</sup> that were likely exacerbated by the COVID-19 pandemic and lockdown restrictions. Since the beginning of the epidemic, students have had to modify their living and working habits and adapt to remote pedagogical practices. Most universities have been closed, and the loss of jobs or concerns about health may have contributed to the stress and declining mental health of students<sup>25</sup>. Moreover, the duration of the epidemic and the restrictions may also have led to a feeling of weariness and aggravated initial situations of vulnerability linked to the students' financial situations or social isolation.

This study has some important strengths, including the large sample of participants which allowed a comparison between students and non-students in different key periods of the COVID-19 pandemic. Students and non-students were recruited using the same strategy and differed mainly in mean age and marital status. Depressive and anxiety symptoms were measured using validated scales that have well-known appropriate psychometric properties. Despite these strengths, some limitations should be considered. First, our study design was cross-sectional. Therefore, these findings do not reflect the evolution of mental conditions in our population but the differences between samples of individuals recruited at different times during the epidemic. Second, the participants were volunteers, which may have introduced a self-selection bias. However, as mentioned above, recruitment strategies were maintained during the entire duration of the study and were based on the same messages for both students and non-students. Selection bias, if any, should have affected both groups similarly during the various recruitment phases. Third, because of the potential self-selection and the particularities of our sample, it is not possible to generalize our conclusions to all students and non-students in France or elsewhere. Nevertheless, we believe that the differences we observed between students and non-students may be similar in other settings. Fourth, the self-reported questionnaires could lead to information and recall bias, particularly if participants under-reported their frequency of mental health conditions due to concerns about social desirability. However, such under-reporting is likely to be reduced by the use of an online questionnaire and it is unlikely that it explains the large differences observed between students and non-students. Fifth, although we have included some major covariates in our multivariate models, unmeasured confounding factors could remain and partly explain the association between student status and mental health conditions.

In conclusion, our findings provide new insights into the mental health of university students during the COVID-19 epidemic. These results suggesting that the restrictive measures of lockdown and curfew have an alarmingly stronger negative impact on students than on non-students, underline the frailty of students' mental health, and show that greater attention should be given to this population. Future studies should implement appropriate interventions to reduce this impact and promote the mental health of students, for example by improving posttraumatic growth or stress management. Given that the COVID-19 epidemic and some



restrictions are set to continue for some time and that long-term consequences to mental health are likely to occur, it is crucial that universities and public health systems consider long-term strategies in terms of screening and help to mitigate mental health disorders in students during the pandemic.

#### Data availability

The datasets used and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

Received: 26 April 2021; Accepted: 5 October 2021

Published online: 09 November 2021

#### References

- Auerbach, R. P. *et al.* WHO World mental health surveys international college student project: Prevalence and distribution of mental disorders. *J. Abnorm. Psychol.* **127**, 623–638 (2018).
- Bruffaerts, R. *et al.* Lifetime and 12-month treatment for mental disorders and suicidal thoughts and behaviors among first year college students. *Int. J. Methods. Psychiatr. Res.* **28**, e1764 (2019).
- Macalli, M., Côté, S. & Tzourio, C. Perceived parental support in childhood and adolescence as a tool for mental health screening in students: A longitudinal study in the i-Share cohort. *J. Affect. Disord.* **266**, 512–519 (2020).
- WHO. *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard* Who Coronavirus Disease (COVID-19) (2020). <https://covid19.who.int/table?tableChartType=heat>. Accessed on September 18, 2021.
- John Hopkins University. *COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)* (2021). <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Accessed on September 18, 2021.
- Czeisler, M. É. Mental Health, substance use, and suicidal ideation during the COVID-19 pandemic—United States, June 24–30, 2020. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.* **69**, 1049 (2020).
- Mazza, C. *et al.* A nationwide survey of psychological distress among Italian people during the COVID-19 pandemic: Immediate psychological responses and associated factors. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **17**, E3165 (2020).
- Simon, N. M., Saxe, G. N. & Marmar, C. R. Mental health disorders related to COVID-19-related deaths. *JAMA* **324**, 1493–1494 (2020).
- Debowska, A., Horeczy, B., Boduszek, D. & Dolinski, D. A repeated cross-sectional survey assessing university students' stress, depression, anxiety, and suicidality in the early stages of the COVID-19 pandemic in Poland. *Psychol. Med.* <https://doi.org/10.1017/S003329172000392X> (2020).
- Wang, C. *et al.* Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **17**(5), 1729 (2020).
- Batra, K., Sharma, M., Batra, R., Singh, T. P. & Schvaneveldt, N. Assessing the psychological impact of COVID-19 among college students: An evidence of 15 Countries. *Healthcare (Basel)* **9**, 222 (2021).
- Wathelet, M. *et al.* Factors associated with mental health disorders among university students in France confined during the COVID-19 pandemic. *JAMA Netw. Open* **3**, e2025591 (2020).
- Kroenke, K., Spitzer, R. L. & Williams, J. B. W. The PHQ-9. *J. Gen. Intern. Med.* **16**, 606–613 (2001).
- Arthurs, E. *et al.* Are scores on English and French versions of the PHQ-9 comparable? An assessment of differential item functioning. *PLoS ONE* **7**, e52028 (2012).
- Manea, L., Gilbody, S. & McMillan, D. Optimal cut-off score for diagnosing depression with the patient health questionnaire (PHQ-9): A meta-analysis. *CMAJ* **184**, E191–E196 (2012).
- Spitzer, R. L. *et al.* A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: The GAD-7. *Arch. Intern. Med.* **166**, 1092–1097 (2006).
- Micoulaud-Franchi, J.-A. *et al.* Rapid detection of generalized anxiety disorder and major depression in epilepsy: Validation of the GAD-7 as a complementary tool to the NDDI-E in a French sample. *Epilepsy Behav.* **57**, 211–216 (2016).
- Sun, S., Goldberg, S. B., Lin, D., Qiao, S. & Operario, D. Psychiatric symptoms, risk, and protective factors among university students in quarantine during the COVID-19 pandemic in China. *Glob. Health* **17**, 15 (2021).
- Yu, Y. *et al.* Factors influencing depression and mental distress related to COVID-19 among university students in China: Online cross-sectional mediation study. *JMIR Mental Health* **8**, e22705 (2021).
- Odrizola-González, P., Planchuelo-Gómez, A., Irujo, M. J. & de Luis-García, R. Psychological effects of the COVID-19 outbreak and lockdown among students and workers of a Spanish university. *Psychiatry Res.* **290**, 113108 (2020).
- Bourion-Bédès, S. *et al.* Psychological impact of the COVID-19 outbreak on students in a French region severely affected by the disease: Results of the PIMS-CoV 19 study. *Psychiatry Res.* **295**, 113559 (2021).
- Arsandaux, J. *et al.* Mental health condition of college students compared to non-students during COVID-19 lockdown: the CONFINS study. *BMJ Open* **11**, e053231 (2021).
- Ma, Z. *et al.* Mental health problems and correlates among 746,217 college students during the coronavirus disease 2019 outbreak in China. *Epidemiol. Psychiatr. Sci.* **29**, e181 (2020).
- Elmer, T., Mephram, K. & Stadfeld, C. Students under lockdown: Comparisons of students' social networks and mental health before and during the COVID-19 crisis in Switzerland. *PLoS ONE* **15**, e0236337 (2020).
- Lee, J., Solomon, M., Stead, T., Kwon, B. & Ganti, L. Impact of COVID-19 on the mental health of US college students. *BMC Psychol.* **9**, 95 (2021).

#### Acknowledgements

The i-Share and CONFINS team are currently supported by an unrestricted grant from the Nouvelle-Aquitaine Regional Council (Conseil Régional Nouvelle-Aquitaine) (Grant No 4370420) and by the Bordeaux 'Initiatives d'excellence' (IdEx) program of the University of Bordeaux (ANR-10-IDEX-03-02). M. Macalli was supported by a PhD grant of the Nouvelle-Aquitaine Regional Council (Grant No 17 EURE-0019) and by the PhD Digital Public Health Graduate School Program supported within the framework of the PIA3 (Investment for the Future) (Project Reference: 17-EURE-0019). This research was supported by the Agence Nationale de la recherche (ANR) (Project N°ANR-21-COVR-0029-01), the Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS), as part of a research program on "Suicide and its prevention 2020", organized by the Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (DREES) as part of the work of the Observatoire National du Suicide (ONS) (Grant No 2103306249). This research is also supported by the European Union's Horizon 2020 research and innovation program (RESPOND). The RESPOND project is funded under Horizon 2020 – the Framework Programme for Research and Innovation (2014–2020). The content of this article reflects only the authors' views

and the European Community is not liable for any use that may be made of the information contained therein. The authors are indebted to the i-Share operational team, Kappa Santé, and the Kap Code teams for their expert contributions and assistance.

#### Author contributions

M.M. and C.T. designed the study. M.M. conducted the statistical analysis. M.M., S.C. and C.T. wrote the first draft of the manuscript. All authors contributed to editing and commenting on the final version.

#### Competing interests

The authors declare no competing interests.

#### Additional information

**Correspondence** and requests for materials should be addressed to M.M. or C.T.

**Reprints and permissions information** is available at [www.nature.com/reprints](http://www.nature.com/reprints).

**Publisher's note** Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

© The Author(s) 2021

## 4. Discussion

Ces premiers résultats pourraient s'expliquer par le manque de soutien et l'isolement social dus à la fermeture des universités, par l'effondrement des ressources financières avec la disparition des jobs étudiants et par les inquiétudes sur le déroulement des études et les perspectives d'avenir. La fermeture des universités pourrait ainsi avoir eu un impact majeur sur la santé mentale des étudiants. Alors que les enfants et les adolescents ont pu continuer à aller à l'école, collèges ou lycées, les étudiants ont été les seuls dans le parcours scolaire, à être privés de contacts avec leurs pairs, pourtant essentiels à leur développement et à la construction de leur identité. On peut également supposer que le traitement médiatique de la situation et du comportement des étudiants a pu être vécu comme brutal par l'ensemble de cette population. Au début de la crise, les étudiants ont été désignés comme les principaux transmetteurs du virus, se sentant protégés des formes graves, se retrouvant pour des moments festifs, faisant fi des mesures sanitaires. A cela s'est ajouté une lassitude des cours à distance et la réduction des interactions avec les équipes pédagogiques et les enseignants. La vulnérabilité aux troubles psychiatriques des étudiants a ainsi semble-t-il été exacerbée par les contraintes sanitaires mises en place pour limiter l'épidémie, et pour lesquelles il est indispensable de mesurer et de prévenir les possibles répercussions sur leur santé mentale. Ces résultats montrent l'importance d'apporter aux étudiants le soutien nécessaire et de lutter contre l'isolement si de nouvelles mesures de restriction devaient être prises, d'abord en ne les rendant pas « responsables » de la propagation de l'épidémie et en leur proposant un ensemble de dispositifs d'aide et d'accompagnement : accompagnement dans les demandes d'aides sociales et simplification des procédures administratives de demande d'aides, épicerie solidaire et repas universitaire à un euro, aides financières exceptionnelles, accès aux équipements sportifs de l'université, aide au repérage du mal-être psychologique, conseils et consultations en ligne et en face à face... Parmi les facteurs de risque inhérents à la pandémie, le sentiment de solitude est fortement associé au développement de troubles psychiatriques et à l'idéation suicidaire (Antonelli-Salgado et al., 2021; Kohls et al., 2021). Il est donc essentiel de favoriser les liens sociaux en impliquant leurs pairs comme les étudiants ambassadeurs/tuteurs, en particulier ceux formés au programme PSSM et en mettant en œuvre des actions telles que la privatisation de lieux pour des rencontres en petits comités, l'organisation de temps collectifs au sein des lieux de vie des résidences universitaires ou des appels téléphoniques et des visites par exemple. Alors que les effets à plus long terme de l'épidémie sont encore incertains, le maintien des universités ouvertes y compris sur un fonctionnement réduit, est définitivement une condition nécessaire pour conserver la santé mentale des étudiants.

## VI. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

A partir de données de cohorte et en utilisant des approches méthodologiques variées, ce travail a permis d'identifier d'importants facteurs de risque et de prédiction des conduites suicidaires en population étudiante. Les facteurs auto-rapportés en lien avec les parents et les pairs à savoir le support parental perçu et la victimisation par les pairs, combinée ou non à la maltraitance parentale, pendant l'enfance et l'adolescence, sont associés aux conduites suicidaires du jeune adulte, dans la cohorte i-Share. En dépit de la force de ces associations, ces facteurs ne semblent pas directement contributifs à la prédiction des conduites suicidaires chez les étudiants. Les principaux facteurs prédictifs des conduites suicidaires à un an sont les précédentes pensées suicidaires, la dépression, l'anxiété et l'estime de soi. Parmi les participants qui ne présentaient pas de comportements suicidaires à leur inclusion dans la cohorte, les principales variables prédictives sont la dépression, l'estime de soi et le stress académique chez les filles et majoritairement l'estime de soi chez les garçons. Nos résultats ont montré une fréquence élevée de conduites suicidaires dans notre population d'étude et la vulnérabilité des étudiants au développement de troubles psychiques, en période de restrictions sanitaires, comme les confinements. Ces études ont permis d'apporter des éléments nouveaux en lien avec la détection des conduites suicidaires en population étudiante, en identifiant des prédicteurs en nombre restreint, peu intrusifs, pouvant être inclus dans des outils de dépistage à grande échelle. Nos résultats soulignent l'intérêt de renforcer des programmes en lien avec le soutien à la parentalité et la lutte contre le harcèlement scolaire. Ils ouvrent également la voie à de nouvelles pistes d'interventions en lien avec le renforcement de l'estime de soi.

A l'issue de ces travaux, nous proposons les pistes de recherche suivantes :

- 1) Renforcer la recherche interventionnelle pour détecter, réduire ou éviter l'apparition des conduites suicidaires en population étudiante par :
  - Le développement et l'évaluation d'un outil de dépistage des conduites suicidaires à grande échelle à l'entrée à l'université. Dans un premier temps, les résultats de nos modèles de prédiction doivent être confirmés par d'autres études. Le questionnaire permettant d'identifier les étudiants à risque doit être évalué et ses performances de discrimination mesurées. Dans ce contexte, devront se poser les questions essentielles en lien avec le nombre potentiel de faux positifs ou encore les capacités de prise en charge par les services de santé universitaires.

- Une synthèse des données de la littérature pour identifier les composantes d'intervention les plus efficaces pour la prévention du suicide chez les étudiants, données peu nombreuses à ce jour.
  - La mise en œuvre et l'évaluation d'interventions ciblées sur l'estime de soi pour limiter ou empêcher le développement de conduites suicidaires à l'université. Nos résultats ont montré la forte contribution de l'estime de soi pour prédire les comportements suicidaires. Ces interventions peuvent être intégrées dans un corpus plus large d'actions de prévention en lien avec le bien-être étudiant à l'université et devraient être correctement évaluées.
  - Le développement et l'évaluation d'outils numériques comme une application mobile, à portée de main des étudiants, pour promouvoir leur santé mentale, la mesurer et l'améliorer via différents leviers (restitution de leur état psychique, programmes d'auto-assistance et de gestion des émotions, mise en relation avec des professionnels de santé et avec d'autres étudiants, information sur les dispositifs de soutien disponibles, etc...).
- 2) Investiguer plus finement les conduites suicidaires afin d'identifier les groupes à très haut risque :
- Évaluer la gravité des conduites suicidaires en questionnant la présence de pensées suicidaires actives ;
  - Étudier les facteurs de risque spécifiques de la transition des pensées suicidaires à la tentative ;
  - Etudier conjointement les aspects génétiques et les événements de vie (facteurs environnementaux) pour caractériser le risque suicidaire ;
  - Étudier l'évolution des conduites suicidaires au cours du parcours universitaire et identifier les facteurs de risque associés à ces trajectoires.
- 3) Apporter des connaissances en recherche fondamentale en lien avec les conduites suicidaires en population générale et en population étudiante en particulier :
- Investiguer l'association entre la dysrégulation émotionnelle et les pensées suicidaires ;
  - Étudier les fluctuations des pensées suicidaires à court terme et identifier les facteurs de risque associés, notamment par des méthodes d'ESM ;
  - Étudier les modifications des structures cérébrales en lien avec les conduites suicidaires chez le jeune adulte.

- 4) Étudier l'impact à long terme de l'épidémie de COVID-19 sur les conduites suicidaires chez les étudiants et les principaux facteurs de risque associés.

Ces travaux de recherche seront poursuivis à partir des données de suivi disponibles dans les cohortes i-Share et CONFINS, des données d'imagerie cérébrale, et à travers un projet en cours sur l'impact de l'épidémie de COVID-19 sur le risque suicidaire, en particulier chez les étudiants en santé. Les projets en lien avec le développement de l'application mobile nous permettront de fournir des preuves de concept sur l'utilité et l'efficacité d'une restitution personnalisée du bilan psychique et la mise à disposition de ressources en santé mentale en population étudiante. L'étude par ESM nous apportera également des résultats en lien avec la dysrégulation émotionnelle et le risque suicidaire ainsi que sur la fluctuation des pensées suicidaires à court terme.

Mais ce projet a surtout vocation à être poursuivi par des études de recherche appliquée visant à concevoir et évaluer des interventions pour améliorer le bien-être des étudiants, identifier, et prendre en charge les conduites suicidaires, dans une période cruciale de leur vie, pour leur avenir personnel et professionnel. Le contexte universitaire représente un cadre particulièrement propice au développement de telles expérimentations, avec le développement du concept de « Healthy campus » ou la création de « living-lab » favorables à la co-construction, la création et l'évaluation d'actions de prévention et d'accompagnement. Dans ce cadre, nous sommes convaincus du rôle que peuvent jouer les outils numériques auprès de cette population très connectée, dans la connaissance de soi, dans la promotion de la santé mentale et du bien-être, et potentiellement comme facilitateur de liens sociaux (forum, échanges dans la communauté étudiante). Les échanges pairs à pairs, le développement du mentorat et du programme PSSM pourront également jouer un rôle majeur dans la prévention des conduites suicidaires, en particulier pour les primo-entrants à l'université.

Le potentiel d'interventions auprès de cette large population d'étude place les chercheurs comme des acteurs décisifs de santé publique, dans une recherche permanente d'adaptation et d'applicabilité des travaux de recherche, bâtis en co-construction avec les étudiants. Le rôle de plaidoyer du chercheur dans ce cadre est absolument majeur, dans la prise de conscience des autorités universitaires, sanitaires et politiques du risque suicidaire chez les étudiants, et de la nécessaire adaptation des restrictions sanitaires dans le contexte épidémique que nous avons connu. Par ailleurs, le partenariat entre les équipes de recherche s'intéressant à la santé des étudiants et les services de santé universitaires est la garantie d'une meilleure transférabilité des connaissances.



Au-delà des conclusions spécifiques sur ce projet de thèse, ces travaux ont permis d'initier une réflexion plus globale sur la prévention du suicide et notamment celle d'une approche populationnelle combinée à une approche individuelle classique (Blanco et al., 2021). Une façon de continuer à progresser dans la prévention du suicide serait d'intégrer une approche basée sur la population, en particulier dans le contexte sanitaire actuel. Les approches individuelles ont apporté des informations précieuses sur la prévention du suicide dans l'identification de groupes à risque. Cibler ces facteurs de risque dans une approche populationnelle suggère de nouvelles orientations dans de multiples domaines : augmentation de l'offre de soins en santé mentale, aides financières dans le contexte épidémique actuel, interventions en lien avec la régulation des émotions, ou encore la consolidation de la formation des médecins généralistes et des professionnels de santé à la gestion des troubles psychiatriques.

Enfin, renforcer une meilleure connaissance de la santé mentale, de sa santé mentale et du risque suicidaire à l'échelle populationnelle permettra à terme de lutter contre la stigmatisation autour de ces sujets et d'améliorer la santé de tous.

## REFERENCES

- Andrews, B., & Wilding, J. M. (2004). The relation of depression and anxiety to life-stress and achievement in students. *British Journal of Psychology*, *95*(Pt 4), 509-521.  
<https://doi.org/10.1348/0007126042369802>
- Angelakis, I., Austin, J. L., & Gooding, P. (2020). Association of childhood maltreatment with suicide behaviors among young people: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open*, *3*(8), e2012563-e2012563.  
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.12563>
- Angelakis, I., Gillespie, E. L., & Panagioti, M. (2019). Childhood maltreatment and adult suicidality: A comprehensive systematic review with meta-analysis. *Psychological Medicine*, *49*(7), 1057-1078. <https://doi.org/10.1017/S0033291718003823>
- Antonelli-Salgado, T., Monteiro, G. M. C., Marcon, G., Roza, T. H., Zimerman, A., Hoffmann, M. S., Cao, B., Hauck, S., Brunoni, A. R., & Passos, I. C. (2021). Loneliness, but not social distancing, is associated with the incidence of suicidal ideation during the COVID-19 outbreak: A longitudinal study. *Journal of Affective Disorders*, *290*, 52-60.  
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.04.044>
- Appleby, L., Richards, N., Ibrahim, S., Turnbull, P., Rodway, C., & Kapur, N. (2021). Suicide in England in the COVID-19 pandemic: Early observational data from real time surveillance. *The Lancet Regional Health – Europe*, *0*(0).  
<https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100110>
- Arsandaux, J., Orri, M., Tournier, M., Gbessemehlan, A., Côté, S., Salamon, R., Tzourio, C., & Galéra, C. (2020). Pathways from ADHD symptoms to suicidal ideation during college years: A longitudinal study on the i-Share cohort. *Journal of Attention Disorders*, 1087054720915246. <https://doi.org/10.1177/1087054720915246>
- Arsandaux, J., Galéra, C., & Salamon, R. (2021). The association of self-esteem and psychosocial outcomes in young adults: A 10-year prospective study. *Child and Adolescent Mental Health*, *26*(2), 106-113. <https://doi.org/10.1111/camh.12392>
- Arsenault-Lapierre, G., Kim, C., & Turecki, G. (2004). Psychiatric diagnoses in 3275 suicides: A meta-analysis. *BMC Psychiatry*, *4*, 37. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-4-37>
- Auerbach, R. P., Alonso, J., Axinn, W. G., Cuijpers, P., Ebert, D. D., Green, J. G., Hwang, I., Kessler, R. C., Liu, H., Mortier, P., Nock, M. K., Pinder-Amaker, S., Sampson, N. A., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., Andrade, L. H., Benjet, C., Caldas-de-Almeida, J. M., Demyttenaere, K., ... Bruffaerts, R. (2016). Mental disorders among college students in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Psychological Medicine*, *46*(14), 2955-2970.

<https://doi.org/10.1017/S0033291716001665>

Auerbach, R.P., Randy P., Mortier, P., Bruffaerts, R., Alonso, J., Benjet, C., Cuijpers, P., Demyttenaere, K., Ebert, D. D., Green, J. G., Hasking, P., Murray, E., Nock, M. K., Pinder-Amaker, S., Sampson, N. A., Stein, D. J., Vilagut, G., Zaslavsky, A. M., Kessler, R. C., & WHO WMH-ICS Collaborators. (2018). WHO World Mental Health Surveys International College Student Project: Prevalence and distribution of mental disorders. *Journal of Abnormal Psychology, 127*(7), 623-638.

<https://doi.org/10.1037/abn000036>

Auerbach, R.P., Randy P., Mortier, P., Bruffaerts, R., Alonso, J., Benjet, C., Cuijpers, P., Demyttenaere, K., Ebert, D. D., Green, J. G., Hasking, P., Lee, S., Lochner, C., McLafferty, M., Nock, M. K., Petukhova, M. V., Pinder-Amaker, S., Rosellini, A. J., Sampson, N. A., Vilagut, G., ... WHO WMH-ICS Collaborators. (2019). Mental disorder comorbidity and suicidal thoughts and behaviors in the World Health Organization World Mental Health Surveys International College Student initiative. *International Journal of Methods in Psychiatric Research, 28*(2), e1752.

<https://doi.org/10.1002/mpr.1752>

Austin, P. C. (2011). An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. *Multivariate Behavioral Research, 46*(3), 399-424. <https://doi.org/10.1080/00273171.2011.568786>

Baldwin, J. R., Caspi, A., Meehan, A. J., Ambler, A., Arseneault, L., Fisher, H. L., Harrington, H., Matthews, T., Odgers, C. L., Poulton, R., Ramrakha, S., Moffitt, T. E., & Danese, A. (2021). Population vs individual prediction of poor health from results of adverse childhood experiences screening. *JAMA Pediatrics, 175*(4), 385-393.

<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.5602>

Beauregard, L., Dumont, S. (1996). La mesure du soutien social. *Service Social* ;45(3):55-76.

Beck, A. T., Steer, R. A., Kovacs, M., & Garrison, B. (1985). Hopelessness and eventual suicide: A 10-year prospective study of patients hospitalized with suicidal ideation. *The American Journal of Psychiatry, 142*, 559–563.

<http://dx.doi.org/10.1176/ajp.142.5.559>

Beck, A.T., Schuyler, D., Herman, I. (1974). Development of Suicidal Intent Scales, in Beck A.T., Resnik H.L.P., Lettier A.J. (eds): *The Prediction of Suicide*, Bowie, Maryland, Charles Press Publishing.

Beck, A. (1996). *Beyond the belief: a theory of modes, personality and psychopathology*. Frontiers of cognitive therapy. The Guilford Press. New York.

Bellon, J. P., & Gardette, B. (2013). *Harcèlement et cyberharcèlement à l'école : une souffrance scolaire 2.0*. ESF Editeur.

- Belsher, B. E., Smolenski, D. J., Pruitt, L. D., Bush, N. E., Beech, E. H., Workman, D. E., Morgan, R. L., Evatt, D. P., Tucker, J., & Skopp, N. A. (2019). Prediction models for suicide attempts and deaths: A Systematic review and simulation. *JAMA Psychiatry*, 76(6), 642-651. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.0174>
- Belsky, J., & Pluess, M. (2009). Beyond diathesis stress: Differential susceptibility to environmental influences. *Psychological Bulletin*, 135(6), 885-908. <https://doi.org/10.1037/a0017376>
- Bergmans, R. S., & Larson, P. S. (2021). Suicide attempt and intentional self-harm during the earlier phase of the COVID-19 pandemic in Washtenaw County, Michigan. *Journal of Epidemiology Community Health*. <https://doi.org/10.1136/jech-2020-215333>
- Birraux, A., Lauru, D., Collectif. (2012). L'Enigme du suicide à l'adolescence. Albin Michel.
- Björkenstam, C., Kosidou, K., Björkenstam, E. Childhood adversity and risk of suicide: cohort study of 548 721 adolescents and young adults in Sweden. (2017). *BMJ*, 9;357: j1334. <https://doi.org/10.1136/bmj.j1334>. PMID: 28424157
- Blanco, C., Okuda, M., Wright, C., Hasin, D. S., Grant, B. F., Liu, S.-M., & Olfson, M. (2008). Mental health of college students and their non-college-attending peers: Results from the National Epidemiologic Study on Alcohol and Related Conditions. *Archives of General Psychiatry*, 65(12), 1429-1437. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.65.12.1429>
- Blanco, C., Wall, M. M., & Olfson, M. (2021). A Population-Level Approach to Suicide Prevention. *JAMA*. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.6678>
- Bolton, J. M., Walld, R., Chateau, D., Finlayson, G., & Sareen, J. (2015). Risk of suicide and suicide attempts associated with physical disorders: A population-based, balancing score-matched analysis. *Psychological Medicine*, 45(3), 495-504. <https://doi.org/10.1017/S0033291714001639>
- Bossarte, R. M., Kennedy, C. J., Luedtke, A., Nock, M. K., Smoller, J. W., Stokes, C., & Kessler, R. C. (2021). New directions in machine learning analyses of administrative data to prevent suicide-related behaviors. *American Journal of Epidemiology*. <https://doi.org/10.1093/aje/kwab111>
- Botchway, S., & Fazel, S. (2021). Remaining vigilant about COVID-19 and suicide. *The Lancet Psychiatry*, 0(0). [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00117-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00117-6)
- Boujut, E., Bruchon-Schweitzer, M. (2007). Rôle de certains facteurs psychosociaux dans la réussite universitaire d'étudiants de première année. *Orientation scolaire et professionnelle*, (36/2) :157-77.
- Boujut, E., Koleck, M., Bruchon-Schweitzer, M., Bourgeois, M.L. (2009). La santé mentale chez les étudiants : suivi d'une cohorte en première année d'université. *Annales Médico-psychologiques*, 167(9) :662-8.
- Breiman, L. (2001). Random Forests. *Machine Learning*, 45, 5-32.

- Brent, D. A., & Mann, J. J. (2005). Family genetic studies, suicide, and suicidal behavior. *American Journal of Medical Genetics. Part C, Seminars in Medical Genetics*, 133C(1), 13-24. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.30042>
- Brent, D. A., & Melhem, N. (2008). Familial transmission of suicidal behavior. *The Psychiatric Clinics of North America*, 31(2), 157-177. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2008.02.001>
- Bridge, J. A., Brent, D. a, Johnson, B. A., & Connolly, J. (1997). Familial aggregation of psychiatric disorders in a community sample of adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(5), 628-636. <https://doi.org/10.1097/00004583-199705000-00013>
- Bruder, C., Bulliard, J.-L., Germann, S., Konzelmann, I., Bochud, M., Leyvraz, M., & Chiolerio, A. (2018). Estimating lifetime and 10-year risk of lung cancer. *Preventive Medicine Reports*, 11, 125-130. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.06.010>
- Bruffaerts, R., Mortier, P., Auerbach, R. P., Alonso, J., Hermsillo De la Torre, A. E., Cuijpers, P., Demyttenaere, K., Ebert, D. D., Green, J. G., Hasking, P., Stein, D. J., Ennis, E., Nock, M. K., Pinder-Amaker, S., Sampson, N. A., Vilagut, G., Zaslavsky, A. M., Kessler, R. C., & WHO WMH-ICS Collaborators. (2019). Lifetime and 12-month treatment for mental disorders and suicidal thoughts and behaviors among first year college students. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 28(2), e1764. <https://doi.org/10.1002/mpr.1764>
- Burke, T. A., & Alloy, L. B. (2016). Moving toward an ideation-to-action framework in suicide research: A commentary on. *Clinical psychology: a publication of the Division of Clinical Psychology of the American Psychological Association*, 23(1), 26-30. <https://doi.org/10.1111/cpsp.12134>
- Bzdok, D., Varoquaux, G., & Steyerberg, E. W. (2021). Prediction, not association, paves the road to precision medicine. *JAMA Psychiatry*, 78(2), 127-128. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.2549>
- Cao, W., Fang, Z., Hou, G., Han, M., Xu, X., Dong, J., & Zheng, J. (2020). The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry Research*, 287, 112934. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112934>
- Campus France. (2020). Le coût des études supérieures en France. [Internet] [cité le 4 février 2021]. Disponible sur : <https://www.campusfrance.org/fr/cout-etudes-superieures-france-frais-inscription>
- Caplan, S., Alvidrez, J., Paris, M., Escobar, J. I., Dixon, J. K., Desai, M. M., Whittemore, R., & Scahill, L. D. (2010). Subjective versus objective: An exploratory analysis of latino primary care patients with self-perceived depression who do not fulfill primary care evaluation of mental disorders patient health questionnaire criteria for depression. *Primary Care Companion to the Journal of Clinical Psychiatry*, 12(5).

- <https://doi.org/10.4088/PCC.09m00899blu>
- Carey, K. B., Norris, A. L., Durney, S. E., Shepardson, R. L., & Carey, M. P. (2018). Mental health consequences of sexual assault among first-year college women. *Journal of American College Health, 66*(6), 480-486.  
<https://doi.org/10.1080/07448481.2018.1431915>
- Cassell, J. (1976). The contribution of the social environment to host resistance. *American Journal of Epidemiology, 104*, 107–123.
- Center for disease control and prevention (CDC). (2014). Bullying surveillance among youths [Internet] [cité le 9 juin 2021]. Disponible sur :  
<https://www.cdc.gov/violenceprevention/pdf/bullying-definitions-final-a.pdf>
- Chang, B. P., Kessler, R. C., Pincus, H. A., & Nock, M. K. (2020). Digital approaches for mental health in the age of covid-19. *BMJ, 369*, m2541.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.m2541>
- Cheung, Y. T., Chau, P. H., & Yip, P. S. F. (2008). A revisit on older adults suicides and Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) epidemic in Hong Kong. *International Journal of Geriatric Psychiatry, 23*(12), 1231-1238. <https://doi.org/10.1002/gps.2056>
- Cicchelli, V. (2001). Les jeunes adultes comme objet théorique. *Revue des politiques sociales et familiales, 65*(1), 5-18. <https://doi.org/10.3406/caf.2001.961>
- Clarke, C., Oh, J., Khan, H., LoParo, D., & Lamis, D. A. (2021). Referral patterns and demographic factors predict treatment dropout in suicidal youth. *Suicide & Life-Threatening Behavior*. <https://doi.org/10.1111/sltb.12755>
- Cobb, S. (1976). Presidential Address-1976. Social support as a moderator of life stress. *Psychosomatic Medicine, 38*(5), 300-314. <https://doi.org/10.1097/00006842-197609000-00003>
- Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin, 98*(2), 310-357.
- Coley, R. Y., Johnson, E., Simon, G. E., Cruz, M., & Shortreed, S. M. (2021). Racial/Ethnic disparities in the performance of prediction models for death by suicide after mental health visits. *JAMA Psychiatry*. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2021.0493>
- Connell, A. M., McKillop, H. N., & Dishion, T. J. (2016). Long-term effects of the family check-up in early adolescence on risk of suicide in early adulthood. *Suicide & Life-Threatening Behavior, 46 Suppl 1*, S15-22. <https://doi.org/10.1111/sltb.12254>
- Copeland, W. E., Wolke, D., Angold, A., & Costello, E. J. (2013). Adult psychiatric outcomes of bullying and being bullied by peers in childhood and adolescence. *JAMA Psychiatry, 70*(4), 419-426. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2013.504>
- Copeland, W. E., Wolke, D., Lereya, S. T., Shanahan, L., Worthman, C., & Costello, E. J. (2014). Childhood bullying involvement predicts low-grade systemic inflammation into



- adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(21), 7570-7575. <https://doi.org/10.1073/pnas.1323641111>
- Copeland, W. E., McGinnis, E., Bai, Y., Adams, Z., Nardone, H., Devadanam, V., Rettew, J., & Hudziak, J. J. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on college student mental health and wellness. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 60(1), 134-141.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.08.466>
- Coric, V., Stock, E. G., Pultz, J., Marcus, R., & Sheehan, D. V. (2009). Sheehan Suicidality Tracking Scale (Sheehan-STS). *Psychiatry*, 6(1), 26-31.
- Cowan, P. A., Cowan, C. P., Cohn, D. A., & Pearson, J. L. (1996). Parents' attachment histories and children's externalizing and internalizing behaviors: Exploring family systems models of linkage. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 64(1), 53-63. <https://doi.org/10.1037//0022-006x.64.1.53>
- Crowe, E., Daly, M., Delaney, L., Carroll, S., & Malone, K. M. (2019). The intra-day dynamics of affect, self-esteem, tiredness, and suicidality in Major Depression. *Psychiatry Research*, 279, 98-108. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.02.032>
- Cvetkovski, S., Reavley, N. J., & Jorm, A. F. (2012). The prevalence and correlates of psychological distress in Australian tertiary students compared to their community peers. *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 46(5), 457-467. <https://doi.org/10.1177/0004867411435290>
- Czyz, E. K., Liu, Z., & King, C. A. (2012). Social connectedness and one-year trajectories among suicidal adolescents following psychiatric hospitalization. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 41(2), 214-226. <https://doi.org/10.1080/15374416.2012.651998>
- Debowska, A., Horeczy, B., Boduszek, D., & Dolinski, D. (2020). A repeated cross-sectional survey assessing university students' stress, depression, anxiety, and suicidality in the early stages of the COVID-19 pandemic in Poland. *Psychological Medicine*, 1-4. <https://doi.org/10.1017/S003329172000392X>
- Dequiré, A.-F. (2007). Le monde des étudiants : Entre précarité et souffrance. *Pensee plurielle*, n° 14(1), 95-110.
- DeVile, D. C., Whalen, D., Breslin, F. J., Morris, A. S., Khalsa, S. S., Paulus, M. P., & Barch, D. M. (2020). Prevalence and family-related factors associated with suicidal ideation, suicide attempts, and self-injury in children aged 9 to 10 years. *JAMA Network Open*, 3(2), e1920956. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.20956>
- di Giacomo, E., Krausz, M., Colmegna, F., Aspesi, F., & Clerici, M. (2018). Estimating the risk of attempted suicide among sexual minority youths: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 172(12), 1145-1152. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.2731>

- Divya, V., Ali, P. Arafat, A., Yasir. S.M., Madhini, S., Russell, K. (2021). COVID-19 and risk factors of suicidal behavior in UK: A content analysis of online newspaper. *Journal of Affective Disorders Reports*, 4, 100142. <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2021.100142>
- Donker, T., Petrie, K., Proudfoot, J., Clarke, J., Birch, M.-R., & Christensen, H. (2013). Smartphones for smarter delivery of mental health programs: A systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 15(11), e247. <https://doi.org/10.2196/jmir.2791>
- Dube, S. R., Anda, R. F., Felitti, V. J., Chapman, D. P., Williamson, D. F., & Giles, W. H. (2001). Childhood abuse, household dysfunction, and the risk of attempted suicide throughout the life span: Findings from the Adverse Childhood Experiences Study. *JAMA*, 286(24), 3089-3096. <https://doi.org/10.1001/jama.286.24.3089>
- Duffy, A., Saunders, K. E. A., Malhi, G. S., Patten, S., Cipriani, A., McNeven, S. H., MacDonald, E., & Geddes, J. (2019a). Mental health care for university students: A way forward? *The Lancet Psychiatry*, 6(11), 885-887. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(19\)30275-5](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30275-5)
- Dunbar, M. S., Sontag-Padilla, L., Kase, C. A., Seelam, R., & Stein, B. D. (2018). Unmet mental health treatment need and attitudes toward online mental health services among community college students. *Psychiatric Services*, 69(5), 597-600. <https://doi.org/10.1176/appi.ps.201700402>
- Ebert, D. D., Buntrock, C., Mortier, P., Auerbach, R., Weisel, K. K., Kessler, R. C., Cuijpers, P., Green, J. G., Kiekens, G., Nock, M. K., Demyttenaere, K., & Bruffaerts, R. (2019). Prediction of major depressive disorder onset in college students. *Depression and Anxiety*, 36(4), 294-304. <https://doi.org/10.1002/da.22867>
- Egisdal, M., Montagni, I., Tournier, M., & Tzourio, C. (2016). Les services en santé mentale à disposition des étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur : Le cas de l'université de Bordeaux. *Revue française des affaires sociales*, 2, 105-122.
- Eisenberg, D., Gollust, S. E., Golberstein, E., & Hefner, J. L. (2007). Prevalence and correlates of depression, anxiety, and suicidality among university students. *The American Journal of Orthopsychiatry*, 77(4), 534-542. <https://doi.org/10.1037/0002-9432.77.4.534>
- Eisenberg, D., Hunt, J., & Speer, N. (2013). Mental health in American colleges and universities: Variation across student subgroups and across campuses. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 201(1), 60-67. <https://doi.org/10.1097/NMD.0b013e31827ab077>
- Ekeland, E., Heian, F., Hagen, K. B., Abbott, J., & Nordheim, L. (2004). Exercise to improve self-esteem in children and young people. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1, CD003683. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003683.pub2>
- Elgar, F. J., Napoletano, A., Saul, G., Dirks, M. A., Craig, W., Poteat, V. P., Holt, M., &

- Koenig, B. W. (2014). Cyberbullying victimization and mental health in adolescents and the moderating role of family dinners. *JAMA Pediatrics*, *168*(11), 1015-1022. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.1223>
- Elmer, T., Mepham, K., & Stadtfeld, C. (2020). Students under lockdown: Comparisons of students' social networks and mental health before and during the COVID-19 crisis in Switzerland. *PloS One*, *15*(7), e0236337. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236337>
- Elston, J. W. T., Cartwright, C., Ndumbi, P., & Wright, J. (2017). The health impact of the 2014-15 Ebola outbreak. *Public Health*, *143*, 60-70. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2016.10.020>
- Essadek, A., & Rabeyron, T. (2020). Mental health of French students during the Covid-19 pandemic. *Journal of Affective Disorders*, *277*, 392-393. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.08.042>
- Estrada, S., Gee, D. G., Bozic, I., Cinguina, M., Joormann, J., & Baskin-Sommers, A. (2021). Individual and environmental correlates of childhood maltreatment and exposure to community violence: Utilizing a latent profile and a multilevel meta-analytic approach. *Psychological Medicine*, 1-17. <https://doi.org/10.1017/S0033291721001380>
- Falissard, B., Barry, C., Hassler, C., Letrait, M., Macher, G., Marty, F., Ramos, E., Revah-Lévy, A., Robert, P., & de Singly, F. (2015). When assessing intra-familial relationships, are sociologists, psychoanalysts and psychiatrists really considering different constructs? An empirical study. *PloS One*, *10*(7), e0132153. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132153>
- Faris, P. D., Ghali, W. A., Brant, R., Norris, C. M., Galbraith, P. D., Knudtson, M. L., & APPROACH Investigators. Alberta Provincial Program for Outcome Assessment in Coronary Heart Disease. (2002). Multiple imputation versus data enhancement for dealing with missing data in observational health care outcome analyses. *Journal of Clinical Epidemiology*, *55*(2), 184-191. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(01\)00433-4](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(01)00433-4)
- Fegert, J. M., Kehoe, L. A., Çuhadaroglu Çetin, F., Doyle, M., Eliez, S., Hebebrand, J., Hillegers, M., Karwautz, A., Kotsis, K., Kiss, E., Pejovic-Milovancevic, M., Råberg Christensen, A.-M., Raynaud, J.-P., & Anagnostopoulos, D. (2021). Next generation Europe: A recovery plan for children, adolescents and their families: For the time after the pandemic, we need a vision and investments for the future. *European Child & Adolescent Psychiatry*. <https://doi.org/10.1007/s00787-021-01767-w>
- Fergusson, D. M., Beautrais, A. L., & Horwood, L. J. (2003). Vulnerability and resiliency to suicidal behaviours in young people. *Psychological Medicine*, *33*(1), 61-73. <https://doi.org/10.1017/s0033291702006748>

- Forte, A., Orri, M., Turecki, G., Galera, C., Pompili, M., Boivin, M., Tremblay, R. E., Côté, S. M., & Geoffroy, M.-C. (2021). Identifying environmental pathways between irritability during childhood and suicidal ideation and attempt in adolescence: Findings from a 20-year population-based study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13411>
- Fountoulakis, K. N., Kawohl, W., Theodorakis, P. N., Kerkhof, A. J. F. M., Navickas, A., Höschl, C., Lecic-Tosevski, D., Sorel, E., Rancans, E., Palova, E., Juckel, G., Isacsson, G., Jagodic, H. K., Botezat-Antonescu, I., Warnke, I., Rybakowski, J., Azorin, J. M., Cookson, J., Waddington, J., ... Lopez-Ibor, J. (2014). Relationship of suicide rates to economic variables in Europe: 2000-2011. *The British Journal of Psychiatry, 205*(6), 486-496. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.114.147454>
- Franklin, J. C., Ribeiro, J. D., Fox, K. R., Bentley, K. H., Kleiman, E. M., Huang, X., Musacchio, K. M., Jaroszewski, A. C., Chang, B. P., & Nock, M. K. (2017). Risk factors for suicidal thoughts and behaviors: A meta-analysis of 50 years of research. *Psychological Bulletin, 143*(2), 187-232. <https://doi.org/10.1037/bul0000084>
- Fu, Q., Heath, A. C., Bucholz, K. K., Nelson, E. C., Glowinski, A. L., Goldberg, J., Lyons, M. J., Tsuang, M. T., Jacob, T., True, M. R., & Eisen, S. A. (2002). A twin study of genetic and environmental influences on suicidality in men. *Psychological Medicine, 32*(1), 11-24. <https://doi.org/10.1017/s0033291701004846>
- Garber, J., Flynn, C. (2001). Predictors of depressive cognitions in young adolescents. *Cognitive Therapy and Research 25*, 353–376. <https://doi.org/10.1023/A:1005530402239>
- García de la Garza, Á., Blanco, C., Olfson, M., & Wall, M. M. (2021). Identification of suicide attempt risk factors in a national us survey using machine learning. *JAMA Psychiatry, 78*(4), 398-406. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.4165>
- Garlow, S. J., Rosenberg, J., Moore, J. D., Haas, A. P., Koestner, B., Hendin, H., & Nemeroff, C. B. (2008). Depression, desperation, and suicidal ideation in college students: Results from the American Foundation for Suicide Prevention College Screening Project at Emory University. *Depression and Anxiety, 25*(6), 482-488. <https://doi.org/10.1002/da.20321>
- Gau, S. S.-F., Chen, Y.-Y., Tsai, F.-J., Lee, M.-B., Chiu, Y.-N., Soong, W.-T., & Hwu, H.-G. (2008). Risk factors for suicide in Taiwanese college students. *Journal of American College Health, 57*(2), 135-142. <https://doi.org/10.3200/JACH.57.2.135-142>
- Geoffroy, M.C., Boivin, M., Arseneault, L., Turecki, G., Vitaro, F., Brendgen, M., Renaud, J., Séguin, J. R., Tremblay, R. E., & Côté, S. M. (2016). Associations between peer victimization and suicidal ideation and suicide attempt during adolescence: results from a prospective population-based birth cohort. *Journal of the American Academy*

- of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(2), 99-105.  
<https://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.11.010>
- Geoffroy, M.C., Orri, M., Girard, A., Perret, L. C., & Turecki, G. (2020). Trajectories of suicide attempts from early adolescence to emerging adulthood: Prospective 11-year follow-up of a Canadian cohort. *Psychological Medicine*, 1-11.  
<https://doi.org/10.1017/S0033291720000732>
- Geoffroy, M.C., Gunnell, D., & Power, C. (2014). Prenatal and childhood antecedents of suicide: 50-year follow-up of the 1958 British Birth Cohort study. *Psychological Medicine*, 44(6), 1245-1256. <https://doi.org/10.1017/S003329171300189X>
- Gilbert, R., Widom, C. S., Browne, K., Fergusson, D., Webb, E., & Janson, S. (2009). Burden and consequences of child maltreatment in high-income countries. *Lancet*, 373(9657), 68-81. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61706-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61706-7)
- Glenn, C. R., & Nock, M. K. (2014). Improving the Short-Term Prediction of Suicidal Behavior. *American journal of preventive medicine*, 47(3 Suppl 2), S176-S180.  
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2014.06.004>
- Gorrese, A., & Ruggieri, R. (2012). Peer attachment: A meta-analytic review of gender and age differences and associations with parent attachment. *Journal of Youth and Adolescence*, 41(5), 650-672. <https://doi.org/10.1007/s10964-012-9759-6>
- Gould, M. S. (2001). Suicide and the media. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 932, 200-221; discussion 221-224. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05807.x>
- Gradus, J. L., Rosellini, A. J., Horváth-Puhó, E., Street, A. E., Galatzer-Levy, I., Jiang, T., Lash, T. L., & Sørensen, H. T. (2020). Prediction of sex-specific suicide risk using machine learning and single-payer health care registry data from Denmark. *JAMA Psychiatry*, 77(1), 25-34. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.2905>
- Gradus, J. L., Lash, T. L., Rosellini, A. J., Galatzer-Levy, I., Street, A. E., Jiang, T., Horváth-Puhó, E., & Sørensen, H. T. (2021a). Preventing suicide-related behaviors: On the need for cumulative scientific evidence and the potential of new methodologic directions. *American Journal of Epidemiology*. <https://doi.org/10.1093/aje/kwab113>
- Gradus, J. L., Rosellini, A. J., Horváth-Puhó, E., Jiang, T., Street, A. E., Galatzer-Levy, I., Lash, T. L., & Sørensen, H. T. (2021b). Predicting sex-specific non-fatal suicide attempt risk using machine learning and data from danish national registries. *American Journal of Epidemiology*. <https://doi.org/10.1093/aje/kwab112>
- Gredler, G. R., Olweus, D. (1993). Bullying at school: What we know and what we can do. Malden, MA: Blackwell Publishing, 140 pp. *Psychology in the Schools*, 40(6), 699-700. <https://doi.org/10.1002/pits.10114>
- Grist, R., Porter, J., & Stallard, P. (2017). Mental health mobile apps for preadolescents and

- adolescents: a systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 19(5), e176.  
<https://doi.org/10.2196/jmir.7332>
- Guldin, M.-B., Li, J., Pedersen, H. S., Obel, C., Agerbo, E., Gissler, M., Cnattingius, S., Olsen, J., & Vestergaard, M. (2015). Incidence of suicide among persons who had a parent who died during their childhood: a population-based cohort study. *JAMA Psychiatry*, 72(12), 1227-1234. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.2094>
- Gulliver, A., Griffiths, K. M., & Christensen, H. (2010). Perceived barriers and facilitators to mental health help-seeking in young people: A systematic review. *BMC Psychiatry*, 10, 113. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-10-113>
- Gunnell, D., Appleby, L., Arensman, E., Hawton, K., John, A., Kapur, N., Khan, M., O'Connor, R. C., Pirkis, J., & COVID-19 Suicide prevention research collaboration. (2020). Suicide risk and prevention during the COVID-19 pandemic. *The Lancet Psychiatry*, 7(6), 468-471. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30171-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30171-1)
- Hallensleben, N., Glaesmer, H., Forkmann, T., Rath, D., Strauss, M., Kersting, A., & Spangenberg, L. (2019). Predicting suicidal ideation by interpersonal variables, hopelessness and depression in real-time. An ecological momentary assessment study in psychiatric inpatients with depression. *European Psychiatry*, 56, 43-50. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2018.11.003>
- Harpin, V., Mazzone, L., Raynaud, J. P., Kahle, J., & Hodgkins, P. (2016). Long-term outcomes of ADHD: a systematic review of self-esteem and social function. *Journal of Attention Disorders*, 20(4), 295-305. <https://doi.org/10.1177/1087054713486516>
- Harris, T. L., & Molock, S. D. (2000a). Cultural orientation, family cohesion, and family support in suicide ideation and depression among African American college students. *Suicide & Life-Threatening Behavior*, 30(4), 341-353.
- Hawker, D. S., & Boulton, M. J. (2000). Twenty years' research on peer victimization and psychosocial maladjustment: A meta-analytic review of cross-sectional studies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(4), 441-455.
- Hawton, K., Marzano, L., Fraser, L., Hawley, M., Harris-Skillman, E., & Lainez, Y. X. (2021). Reporting on suicidal behaviour and COVID-19—Need for caution. *The Lancet Psychiatry*, 8(1), 15-17. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30484-3](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30484-3)
- Heckman, J. J. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, 312(5782), 1900-1902. <https://doi.org/10.1126/science.1128898>
- Heim, C., Shugart, M., Craighead, W. E., & Nemeroff, C. B. (2010). Neurobiological and psychiatric consequences of child abuse and neglect. *Developmental Psychobiology*, 52(7), 671-690. <https://doi.org/10.1002/dev.20494>
- Hoertel, N., Franco, S., Wall, M. M., Oquendo, M. A., Kerridge, B. T., Limosin, F., & Blanco, C. (2015). Mental disorders and risk of suicide attempt: A national prospective study.



- Molecular Psychiatry*, 20(6), 718-726. <https://doi.org/10.1038/mp.2015.19>
- Holt, M. K., Finkelhor, D., & Kantor, G. K. (2007). Multiple victimization experiences of urban elementary school students: Associations with psychosocial functioning and academic performance. *Child Abuse & Neglect*, 31(5), 503-515. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2006.12.006>
- Holt, M. K., Vivolo-Kantor, A. M., Polanin, J. R., Holland, K. M., DeGue, S., Matjasko, J. L., Wolfe, M., & Reid, G. (2015). Bullying and suicidal ideation and behaviors: A meta-analysis. *Pediatrics*, 135(2), e496-509. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1864>
- Houben, M., Van Den Noortgate, W., & Kuppens, P. (2015). The relation between short-term emotion dynamics and psychological well-being: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 141(4), 901-930. <https://doi.org/10.1037/a0038822>
- House, J. S. (1981). *Work, Stress and Social Support*. Reading: Addison-Wesley.
- Hua, P., Maple, M., Hay, K., & Bugeja, L. (2020). Theoretical frameworks informing the relationship between parental death and suicidal behaviour: A scoping review. *Heliyon*, 6(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03911>
- Hunter, S. B., Barber, B. K., & Stolz, H. E. (2015). Extending knowledge of parents' role in adolescent development: The mediating effect of self-esteem. *Journal of Child and Family Studies*, 24(8), 2474-2484. <https://doi.org/10.1007/s10826-014-0050-1>
- Husky, M., Olié, E., Guillaume, S., Genty, C., Swendsen, J., & Courtet, P. (2014). Feasibility and validity of ecological momentary assessment in the investigation of suicide risk. *Psychiatry Research*, 220(1-2), 564-570. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.08.019>
- Husky, M. M., Delbasty, E., Bitfoi, A., Carta, M. G., Goelitz, D., Koç, C., Lesinskiene, S., Mihova, Z., Otten, R., & Kovess-Masfety, V. (2020a). Bullying involvement and self-reported mental health in elementary school children across Europe. *Child Abuse & Neglect*, 107, 104601. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2020.104601>
- Husky, M. M., Kovess-Masfety, V., & Swendsen, J. D. (2020b). Stress and anxiety among university students in France during Covid-19 mandatory confinement. *Comprehensive Psychiatry*, 102, 152191. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2020.152191>
- Hysenbegasi, A., Hass, S. L., & Rowland, C. R. (2005). The impact of depression on the academic productivity of university students. *The Journal of Mental Health Policy and Economics*, 8(3), 145-151.
- Ibrahim, A. K., Kelly, S. J., Adams, C. E., & Glazebrook, C. (2013). A systematic review of studies of depression prevalence in university students. *Journal of Psychiatric Research*, 47(3), 391-400. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2012.11.015>
- Igarashi, H., Hasui, C., Uji, M., Shono, M., Nagata, T., & Kitamura, T. (2010). Effects of child

- abuse history on borderline personality traits, negative life events, and depression: A study among a university student population in Japan. *Psychiatry Research*, 180(2-3), 120-125. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.04.029>
- Institut national de la statistique et des études économiques (Insee). (2020). Jeunes de 18 à 29 ans – France, portrait social. [Internet] [cité le 18 mars 2021]. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4238379?sommaire=4238781>
- Ishii, T., Tachikawa, H., Shiratori, Y., Hori, T., Aiba, M., Kuga, K., & Arai, T. (2018). What kinds of factors affect the academic outcomes of university students with mental disorders? A retrospective study based on medical records. *Asian Journal of Psychiatry*, 32, 67-72. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2017.11.017>
- James, S. A. (2017). Invited Commentary: Cassel's « The Contribution of the Social Environment to Host Resistance »-A Modern Classic. *American Journal of Epidemiology*, 185(11), 1032-1034. <https://doi.org/10.1093/aje/kwx070>
- Janssen, K. J. M., Donders, A. R. T., Harrell, F. E., Vergouwe, Y., Chen, Q., Grobbee, D. E., & Moons, K. G. M. (2010). Missing covariate data in medical research: To impute is better than to ignore. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(7), 721-727. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.12.008>
- Joiner, T. (2005). *Why people die by suicide* (p. 276). Harvard University Press.
- Jollant, F. (2020). Suicide et conduites suicidaires. [Internet] [cité le 18 décembre 2020]. Disponible sur : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/suicide-et-conduites-suicidaires/>
- Jorm, A. F. (2000). Mental health literacy. Public knowledge and beliefs about mental disorders. *The British Journal of Psychiatry*, 177, 396-401. <https://doi.org/10.1192/bjp.177.5.396>
- Just, M. A., Pan, L., Cherkassky, V. L., McMakin, D. L., Cha, C., Nock, M. K., & Brent, D. (2017). Machine learning of neural representations of suicide and emotion concepts identifies suicidal youth. *Nature Human Behaviour*, 1, 911-919. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0234-y>
- Karatekin, C. (2018). Adverse Childhood Experiences (ACEs), Stress and Mental Health in College Students. *Stress and Health*, 34(1), 36-45. <https://doi.org/10.1002/smi.2761>
- Karbeyaz, K., Toygar, M., & Çelikel, A. (2016). Completed suicide among University student in Eskisehir, Turkey. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 44, 111-115. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2016.09.010>
- Kaur, A., Kaur, K. (2015). An Empirical Study of Robustness and Stability of Machine Learning Classifiers in Software Defect Prediction. In: El-Alfy E-SM, Thampi SM, Takagi H, Piramuthu S, Hanne T, eds. *Advances in Intelligent Informatics. Advances in Intelligent Systems and Computing*. (ed. Springer International Publishing) 383-

- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry*, 62(6), 593-602. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.6.593>
- Kessler, R. C., Bossarte, R. M., Luedtke, A., Zaslavsky, A. M., & Zubizarreta, J. R. (2020). Suicide prediction models: A critical review of recent research with recommendations for the way forward. *Molecular Psychiatry*, 25(1), 168-179. <https://doi.org/10.1038/s41380-019-0531-0>
- Khan, A. H., Sultana, M. S., Hossain, S., Hasan, M. T., Ahmed, H. U., & Sikder, M. T. (2020). The impact of COVID-19 pandemic on mental health & wellbeing among home-quarantined Bangladeshi students: A cross-sectional pilot study. *Journal of Affective Disorders*, 277, 121-128. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.07.135>
- Kiekens, G., Hasking, P., Nock, M. K., Boyes, M., Kirtley, O., Bruffaerts, R., Myin-Germeys, I., & Claes, L. (2020). Fluctuations in affective states and self-efficacy to resist non-suicidal self-injury as real-time predictors of non-suicidal self-injurious thoughts and behaviors. *Frontiers in Psychiatry*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00214>
- King, C. A., Kerr, D. C. R., Passarelli, M. N., Foster, C. E., & Merchant, C. R. (2010). One-year follow-up of suicidal adolescents: Parental history of mental health problems and time to post-hospitalization attempt. *Journal of Youth and Adolescence*, 39(3), 219-232. <https://doi.org/10.1007/s10964-009-9480-2>
- King, C. A., Eisenberg, D., Zheng, K., Czyz, E., Kramer, A., Horwitz, A., & Chermack, S. (2015). Online suicide risk screening and intervention with college students: A pilot randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 83(3), 630-636. <https://doi.org/10.1037/a0038805>
- King, M., Smith, A., & Gracey, M. (2009). Indigenous health part 2: The underlying causes of the health gap. *Lancet*, 374(9683), 76-85. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60827-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60827-8)
- Klaus, N. M., Mobilio, A., & King, C. A. (2009). Parent-adolescent agreement concerning adolescents' suicidal thoughts and behaviors. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 38(2), 245-255. <https://doi.org/10.1080/15374410802698412>
- Kleiman, E. M., Turner, B. J., Fedor, S., Beale, E. E., Huffman, J. C., & Nock, M. K. (2017). Examination of real-time fluctuations in suicidal ideation and its risk factors: Results from two ecological momentary assessment studies. *Journal of Abnormal Psychology*, 126(6), 726-738. <https://doi.org/10.1037/abn0000273>
- Kleiman, E. M., Yeager, A. L., Grove, J. L., Kellerman, J. K., & Kim, J. S. (2020). The real-time mental health impact of the COVID-19 pandemic on college students: An

- ecological momentary assessment study. *JMIR Mental Health*.  
<https://doi.org/10.2196/24815>
- Klonsky, E. D., & May, A. M. (2015). The Three-Step Theory (3ST): A new theory of suicide rooted in the “ideation-to-action” framework. *International Journal of Cognitive Therapy, 8*(2), 114-129. <https://doi.org/10.1521/ijct.2015.8.2.114>
- Knox, K. L., Pflanz, S., Talcott, G. W., Campise, R. L., Lavigne, J. E., Bajorska, A., Tu, X., & Caine, E. D. (2010). The US Air Force suicide prevention program: Implications for public health policy. *American Journal of Public Health, 100*(12), 2457-2463.  
<https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.159871>
- Kohls, E., Baldofski, S., Moeller, R., Klemm, S.-L., & Rummel-Kluge, C. (2021). Mental health, social and emotional well-being, and perceived burdens of university students during covid-19 pandemic lockdown in germany. *Frontiers in Psychiatry, 12*, 643957.  
<https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.643957>
- Kolubinski, D. C., Frings, D., Nikčević, A. V., Lawrence, J. A., & Spada, M. M. (2018). A systematic review and meta-analysis of CBT interventions based on the Fennell model of low self-esteem. *Psychiatry Research, 267*, 296-305.  
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.06.025>
- Kowalski, R. M., & Limber, S. P. (2013). Psychological, physical, and academic correlates of cyberbullying and traditional bullying. *The Journal of Adolescent Health, 53*(1 Suppl), S13-20. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.09.018>
- Kristjansson, A., Sigfusdottir, I., Karlsson, T., & Allegrante, J. (2010). The Perceived Parental Support (PPS) Scale: validity and reliability in the 2006 youth in europe substance use prevention survey. *Child Indicators Research, 4*, 515-528.  
<https://doi.org/10.1007/s12187-010-9095-x>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2001). The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine, 16*(9), 606-613.  
<https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>
- Kutcher, S., Wei, Y., Gilberds, H., Ubuguyu, O., Njau, T., Brown, A., Sabuni, N., Magimba, A., & Perkins, K. (2016). A school mental health literacy curriculum resource training approach: Effects on Tanzanian teachers’ mental health knowledge, stigma and help-seeking efficacy. *International Journal of Mental Health Systems, 10*, 50.  
<https://doi.org/10.1186/s13033-016-0082-6>
- Lamboy, B. (2009). Soutenir la parentalité : Pourquoi et comment ? *Devenir, Vol. 21*(1), 31-60.
- Lamers, F., Swendsen, J., Cui, L., Husky, M., Johns, J., Zipunnikov, V., & Merikangas, K. R. (2018). Mood reactivity and affective dynamics in mood and anxiety disorders. *Journal of Abnormal Psychology, 127*(7), 659-669.

<https://doi.org/10.1037/abn0000378>

- Lattie, E. G., Adkins, E. C., Winkquist, N., Stiles-Shields, C., Wafford, Q. E., & Graham, A. K. (2019). Digital mental health interventions for depression, anxiety, and enhancement of psychological well-being among college students: systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, *21*(7), e12869. <https://doi.org/10.2196/12869>
- Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P., Spielberger, C. (1981). Das State-Trait Angstinventar: STAI. Ed Weinheim: Beltz.
- Lee, F. S., Heimer, H., Giedd, J. N., Lein, E. S., Šestan, N., Weinberger, D. R., & Casey, B. J. (2014). Mental health. Adolescent mental health—Opportunity and obligation. *Science*, *346*(6209), 547-549. <https://doi.org/10.1126/science.1260497>
- Léon, C., Chan-Chee, C., du Roscoät, E., et le groupe Baromètre de Santé publique France. (2019). Baromètre de Santé publique France 2017 : tentatives de suicide et pensées suicidaires chez les 18-75 ans en France. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire*, (3-4) :38-47. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2019/3-4/2019\\_3-4\\_1.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2019/3-4/2019_3-4_1.html)
- Lereya, S. T., Samara, M., & Wolke, D. (2013). Parenting behavior and the risk of becoming a victim and a bully/victim: A meta-analysis study. *Child Abuse & Neglect*, *37*(12), 1091-1108. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2013.03.001>
- Lereya, S. T., Copeland, W. E., Costello, E. J., & Wolke, D. (2015). Adult mental health consequences of peer bullying and maltreatment in childhood: Two cohorts in two countries. *The Lancet Psychiatry*, *2*(6), 524-531. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(15\)00165-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(15)00165-0)
- Lim, J. Y., Kim, M. A., Kim, S. Y., Kim, E. J., Lee, J. E., & Ko, Y. K. (2010). The effects of a cognitive-behavioral therapy on career attitude maturity, decision making style, and self-esteem of nursing students in Korea. *Nurse Education Today*, *30*(8), 731-736. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.01.014>
- Linehan, M. (1993). Cognitive-behavioral treatment of borderline personality disorder. New York, NY: Guilford Press.
- Lindström, M., & Rosvall, M. (2015). Parental separation in childhood, social capital, and suicide thoughts and suicide attempts: A population-based study. *Psychiatry Research*, *229*(1-2), 206-213. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.07.034>
- Liu, C. H., Stevens, C., Wong, S. H. M., Yasui, M., & Chen, J. A. (2019). The prevalence and predictors of mental health diagnoses and suicide among U.S. college students: Implications for addressing disparities in service use. *Depression and Anxiety*, *36*(1), 8-17. <https://doi.org/10.1002/da.22830>
- Liu, M., Wu, L., & Ming, Q. (2015). How does physical activity intervention improve self-esteem and self-concept in children and adolescents? evidence from a meta-analysis. *PloS One*, *10*(8), e0134804. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134804>

- Lloyd, C., King, R., & Moore, L. (2010). Subjective and objective indicators of recovery in severe mental illness: A cross-sectional study. *The International Journal of Social Psychiatry*, 56(3), 220-229. <https://doi.org/10.1177/0020764009105703>
- Loades, M. E., Chatburn, E., Higson-Sweeney, N., Reynolds, S., Shafran, R., Brigden, A., Linney, C., McManus, M. N., Borwick, C., & Crawley, E. (2020). Rapid systematic review: the impact of social isolation and loneliness on the mental health of children and adolescents in the context of covid-19. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 59(11), 1218-1239.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.05.009>
- Lu, L., Jian, S., Dong, M., Gao, J., Zhang, T., Chen, X., Zhang, Y., Shen, H., Chen, H., Gai, X., & Liu, S. (2020). Childhood trauma and suicidal ideation among Chinese university students: The mediating effect of Internet addiction and school bullying victimisation. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 29, e152. <https://doi.org/10.1017/S2045796020000682>
- Mars, B., Heron, J., Klonsky, E. D., Moran, P., O'Connor, R. C., Tilling, K., Wilkinson, P., & Gunnell, D. (2019). Predictors of future suicide attempt among adolescents with suicidal thoughts or non-suicidal self-harm: A population-based birth cohort study. *The Lancet Psychiatry*, 6(4), 327-337. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(19\)30030-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30030-6)
- Marzano, L., Bardill, A., Fields, B., Herd, K., Veale, D., Grey, N., & Moran, P. (2015). The application of mHealth to mental health: Opportunities and challenges. *The Lancet Psychiatry*, 2(10), 942-948. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(15\)00268-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(15)00268-0)
- Mattanah, J. F., Lopez, F. G., & Govern, J. M. (2011). The contributions of parental attachment bonds to college student development and adjustment: A meta-analytic review. *Journal of Counseling Psychology*, 58(4), 565-596. <https://doi.org/10.1037/a0024635>
- May, A. M., & Klonsky, E. D. (2016). What distinguishes suicide attempters from suicide ideators? A meta-analysis of potential factors. *Clinical Psychology*, 23(1), 5-20. <https://doi.org/10.1111/cpsp.12136>
- McGinley, M., Wolff, J. M., Rospenda, K. M., Liu, L., & Richman, J. A. (2016). Risk factors and outcomes of chronic sexual harassment during the transition to college: Examination of a two-part growth mixture model. *Social Science Research*, 60, 297-310. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2016.04.002>
- Megivern, D., Pellerito, S., & Mowbray, C. (2003). Barriers to higher education for individuals with psychiatric disabilities. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 26(3), 217-231. <https://doi.org/10.2975/26.2003.217.231>
- Melchior, M., & van der Waerden, J. (2016). Parental influences on children's mental health:



- The bad and the good sides of it. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 25(8), 805-807. <https://doi.org/10.1007/s00787-016-0891-9>
- Miller, I. W., Norman, W. H., Bishop, S. B., & Dow, M. G. (1986). The modified scale for suicidal ideation: reliability and validity. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54(5), 724-725. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.54.5.724>
- Millner, A. J., Lee, M. D., & Nock, M. K. (2015). Single-item measurement of suicidal behaviors: validity and consequences of misclassification. *PloS One*, 10(10), e0141606. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141606>
- Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI). (2014). Le système français d'enseignement supérieur. [Internet] [cité le 3 février 2021]. Disponible sur : <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid20190/organisation-licence-master-doctorat-l.m.d..html>
- Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI). (2017). La parité dans l'enseignement supérieur. [Internet] [cité le 9 mars 2021]. Disponible sur : [https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR11\\_ES\\_13/la\\_parite\\_dans\\_l\\_enseignement\\_superieur/](https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/FR/EESR11_ES_13/la_parite_dans_l_enseignement_superieur/) (2017).
- Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI). (2020a). Les effectifs d'étudiants dans le supérieur en 2019-2020 en progression constante. [Internet] [cité le 3 février 2021]. Disponible sur : <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid24748-156062/les-effectifs-d-etudiants-dans-le-superieur-en-2019-2020-en-progression-constante.html>
- Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI). (2020b). Les boursiers sur critères sociaux en 2019-2020. [Internet] [cité le 4 février 2021]. Disponible sur : <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid154504/les-boursiers-sur-criteres-sociaux-en-2019-2020.html>
- Ministère des Solidarités et de la Santé. (2018). Suicide : Enjeux éthiques de la prévention, singularités du suicide à l'adolescence, 3e rapport / février 2018. [Internet] [cité le 8 janvier 2021]. Disponible sur : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/la-drees/observatoire-national-du-suicide-ons/suicide-enjeux-ethiques-prevention-singularites-suicide-adolescence>
- Ministère des Solidarités et de la Santé. (2020a) La politique publique de prévention du suicide. [Internet] [cité le 8 décembre 2020]. Disponible sur : <https://solidarites-sante.gouv.fr/prevention-en-sante/sante-mentale/la-prevention-du-suicide/article/la-politique-de-prevention-du-suicide>
- Ministère des Solidarités et de la Santé. (2020b). Suicide : Quels liens avec le travail et le chômage ? Penser la prévention et les systèmes d'information, Observatoire national

- du suicide, 4e rapport / juin 2020. [Internet] [cité le 17 décembre 2020]. Disponible sur : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/la-drees/observatoire-national-du-suicide-ons/article/suicide-quels-liens-avec-le-travail-et-le-chomage-penser-la-prevention-et-les#Synthese>
- Minois, G. (2014). Histoire du suicide. La société occidentale face à la mort volontaire. Editons Fayard.
- Montagni, I., Cariou, T., Feuillet, T., Langlois, E., & Tzourio, C. (2018). Exploring digital health use and opinions of university students: field survey study. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(3), e65. <https://doi.org/10.2196/mhealth.9131>
- Montagni, I., Tzourio, C., Cousin, T., Sagara, J. A., Bada-Alonzi, J., & Horgan, A. (2020). Mental health-related digital use by university students: a systematic review. *Telemedicine Journal and E-Health*, 26(2), 131-146. <https://doi.org/10.1089/tmj.2018.0316>
- Moon, J., & Mello, Z. R. (2021). Time among the taunted: The moderating effect of time perspective on bullying victimization and self-esteem in adolescents. *Journal of Adolescence*, 89, 170-182. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2021.05.002>
- Moons, K. G. M., Altman, D. G., Reitsma, J. B., Ioannidis, J. P. A., Macaskill, P., Steyerberg, E. W., Vickers, A. J., Ransohoff, D. F., & Collins, G. S. (2015). Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis or Diagnosis (TRIPOD): Explanation and elaboration. *Annals of Internal Medicine*, 162(1), W1-73. <https://doi.org/10.7326/M14-0698>
- Moore, S.A., Widales-Benitez, O., Carnazzo, K.W., Kim, E.K., Moffa, K., Dowdy, E. (2015). Conducting universal complete mental health screening via student self-report. *Contemporary School Psychology*. 19, 253–267. <https://doi.org/10.1007/s40688-015-0062-x>
- Morano, C. D., Cisler, R. A., & Lemerond, J. (1993). Risk factors for adolescent suicidal behavior: Loss, insufficient familial support, and hopelessness. *Adolescence*, 28(112), 851-865.
- Morgiève, M., Genty, C., Azé, J., Dubois, J., Leboyer, M., Vaiva, G., Berrouguet, S., & Courtet, P. (2020). A digital companion, the emma app, for ecological momentary assessment and prevention of suicide: quantitative case series study. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(10), e15741. <https://doi.org/10.2196/15741>
- Mortier, P., Kiekens, G., Auerbach, R. P., Cuijpers, P., Demyttenaere, K., Green, J. G., Kessler, R. C., Nock, M. K., Zaslavsky, A. M., & Bruffaerts, R. (2017). A risk algorithm for the persistence of suicidal thoughts and behaviors during college. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 78(7), e828-e836. <https://doi.org/10.4088/JCP.17m11485>
- Mortier, P., Cuijpers, P., Kiekens, G., Auerbach, R. P., Demyttenaere, K., Green, J. G.,

- Kessler, R. C., Nock, M. K., & Bruffaerts, R. (2018). The prevalence of suicidal thoughts and behaviours among college students: A meta-analysis. *Psychological Medicine*, 48(4), 554-565. <https://doi.org/10.1017/S0033291717002215>
- Mouchabac, S., Leray, P., Adrien, V., Gollier-Briant, F., Bonnot, O. (2021). Beyond big data in behavioral psychiatry, the place of Bayesian Network: Example from a preclinical trial of an Innovative smartphone application to prevent suicide relapse. *Journal of Medical Internet Research*. (forthcoming/in press)
- Moureau, A., & Delvenne, V. (2016). Traces cérébrales des traumatismes infantiles et devenir psychopathologique. *La psychiatrie de l'enfant*, Vol. 59(1), 333-355.
- Myin-Germeys, I., Kasanova, Z., Vaessen, T., Vachon, H., Kirtley, O., Viechtbauer, W., & Reininghaus, U. (2018). Experience sampling methodology in mental health research: New insights and technical developments. *World Psychiatry*, 17(2), 123-132. <https://doi.org/10.1002/wps.20513>
- Nagamitsu, S., Mimaki, M., Koyanagi, K., Tokita, N., Kobayashi, Y., Hattori, R., Ishii, R., Matsuoka, M., Yamashita, Y., Yamagata, Z., Igarashi, T., & Croarkin, P. E. (2020). Prevalence and associated factors of suicidality in Japanese adolescents: Results from a population-based questionnaire survey. *BMC Pediatrics*, 20(1), 467. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02362-9>
- Naghavi, M. & Global Burden of Disease Self-Harm Collaborators. (2019). Global, regional, and national burden of suicide mortality 1990 to 2016: Systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *BMJ*, 364, I94. <https://doi.org/10.1136/bmj.I94>
- Navarro, M. C., Ouellet-Morin, I., Geoffroy, M.-C., Boivin, M., Tremblay, R. E., Côté, S. M., & Orri, M. (2021). Machine learning assessment of early life factors predicting suicide attempt in adolescence or young adulthood. *JAMA Network Open*, 4(3), e211450. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.1450>
- Nock, M. K., Park, J. M., Finn, C. T., Deliberto, T. L., Dour, H. J., & Banaji, M. R. (2010). Measuring the suicidal mind: Implicit cognition predicts suicidal behavior. *Psychological Science*, 21(4), 511-517. <https://doi.org/10.1177/0956797610364762>.
- Nomura, K., Minamizono, S., Maeda, E., Kim, R., Iwata, T., Hirayama, J., Ono, K., Fushimi, M., Goto, T., Mishima, K., & Yamamoto, F. (2021). Cross-sectional survey of depressive symptoms and suicide-related ideation at a Japanese national university during the COVID-19 stay-home order. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 26(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s12199-021-00953-1>
- Observatoire de la vie Étudiante (OVE). (2016). Enquête sur la santé des étudiants. (s. d.). [Internet] [cité le 8 janvier 2021]. Disponible sur : <http://www.ove-national.education.fr/enquete/enquete-sante-des-etudiants/>
- Observatoire national du suicide (ONS), Ministère des Solidarités et de la Santé. (2020).

- [Internet] [cité le 29 décembre 2020]. Disponible sur : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/la-drees/observatoire-national-du-suicide-ons/article/l-observatoire-national-du-suicide-ons>
- O'Connor, R. C., & Kirtley, O. J. (2018). The integrated motivational-volitional model of suicidal behaviour. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 373(1754). <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0268>
- Olf, M. (2015). Mobile mental health: A challenging research agenda. *European Journal of Psychotraumatology*, 6, 27882. <https://doi.org/10.3402/ejpt.v6.27882>
- Oliveira, C., Pereira, A., Vagos, P., Nóbrega, C., Gonçalves, J., & Afonso, B. (2021). Effectiveness of mobile app-based psychological interventions for college students: a systematic review of the literature. *Frontiers in Psychology*, 12, 647606. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.647606>
- Olweus, D. (1993). *Bullying at school: What we know and what we can do*. Oxford, UK: Blackwell.
- Oncioiu, S. I., Orri, M., Boivin, M., Geoffroy, M.-C., Arseneault, L., Brendgen, M., Vitaro, F., Navarro, M. C., Galéra, C., Tremblay, R. E., & Côté, S. M. (2020). Early childhood factors associated with peer victimization trajectories from 6 to 17 years of age. *Pediatrics*, 145(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2654>
- Oquendo, M. A., Sullivan, G. M., Sudol, K., Baca-Garcia, E., Stanley, B. H., Sublette, M. E., & Mann, J. J. (2014). Toward a biosignature for suicide. *The American Journal of Psychiatry*, 171(12), 1259-1277. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2014.14020194>
- Organisation des nations unies (ONU). (2019). Les jeunes. [Internet] [cité le 18 janvier 2021]. Disponible sur : <https://www.un.org/fr/sections/issues-depth/youth-0/index.html>
- Orri, M., Gunnell, D., Richard-Devantoy, S., Bolanis, D., Boruff, J., Turecki, G., & Geoffroy, M.-C. (2019). In-utero and perinatal influences on suicide risk: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 6(6), 477-492. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(19\)30077-X](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30077-X)
- Orri, M., Scardera, S., Perret, L. C., Bolanis, D., Temcheff, C., Séguin, J. R., Boivin, M., Turecki, G., Tremblay, R. E., Côté, S. M., & Geoffroy, M.-C. (2020a). Mental health problems and risk of suicidal ideation and attempts in adolescents. *Pediatrics*, 146(1). <https://doi.org/10.1542/peds.2019-3823>
- Orri, M., Russell, A. E., Mars, B., Turecki, G., Gunnell, D., Heron, J., Tremblay, R. E., Boivin, M., Nuyt, A.-M., Côté, S. M., & Geoffroy, M.-C. (2020b). Perinatal adversity profiles and suicide attempt in adolescence and young adulthood: Longitudinal analyses from two 20-year birth cohort studies. *Psychological Medicine*, 1-13. <https://doi.org/10.1017/S0033291720002974>
- Padrón, I., Fraga, I., Vieitez, L., Montes, C., & Romero, E. (2021). A study on the

- psychological wound of COVID-19 in university students. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.589927>
- Patterson, W. M., Dohn, H. H., Bird, J., & Patterson, G. A. (1983). Evaluation of suicidal patients: The SAD PERSONS scale. *Psychosomatics*, 24(4), 343-345, 348-349. [https://doi.org/10.1016/S0033-3182\(83\)73213-5](https://doi.org/10.1016/S0033-3182(83)73213-5)
- Perret, L. C., Orri, M., Boivin, M., Ouellet-Morin, I., Denault, A.-S., Côté, S. M., Tremblay, R. E., Renaud, J., Turecki, G., & Geoffroy, M.-C. (2020). Cybervictimization in adolescence and its association with subsequent suicidal ideation/attempt beyond face-to-face victimization: A longitudinal population-based study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 61(8), 866-874. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13158>
- Pezzoli, P., & Saudino, K. J. (2021). Causes and consequences of childhood maltreatment: Insights from genomics. *The Lancet Psychiatry*, 8(5), 348-349. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00042-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00042-0)
- Poldrack, R. A., Huckins, G., & Varoquaux, G. (2020). Establishment of best practices for evidence for prediction: a review. *JAMA Psychiatry*, 77(5), 534-540. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.3671>
- Pommereau, X. (2016). L'adolescent suicidaire et sa famille. *Enfances*; 3e éd.:105-56.
- Posner, K., Brown, G. K., Stanley, B., Brent, D. A., Yershova, K. V., Oquendo, M. A., Currier, G. W., Melvin, G. A., Greenhill, L., Shen, S., & Mann, J. J. (2011). The Columbia-Suicide Severity Rating Scale: Initial validity and internal consistency findings from three multisite studies with adolescents and adults. *The American Journal of Psychiatry*, 168(12), 1266-1277. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2011.10111704>
- Pramukti, I., Strong, C., Sitthimongkol, Y., Setiawan, A., Pandin, M. G. R., Yen, C.-F., Lin, C.-Y., Griffiths, M. D., & Ko, N.-Y. (2020). Anxiety and suicidal thoughts during the COVID-19 pandemic: cross-country comparative study among Indonesian, Taiwanese, and Thai university students. *Journal of Medical Internet Research*, 22(12), e24487. <https://doi.org/10.2196/24487>
- Premiers secours en santé mentale (PSSM). (2018). Nos Objectifs. PSSM France. [Internet] [cité le 12 février 2021]. Disponible sur : <https://pssmfrance.fr/presentation/objectifs/>
- Prinstein, M. J. (2008). Introduction to the special section on suicide and nonsuicidal self-injury: A review of unique challenges and important directions for self-injury science. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 76(1), 1-8. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.76.1.1>
- Psychiatry, T. L Editorial. (2021). COVID-19 and suicide. *The Lancet Psychiatry*, 0(0). [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(21\)00164-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(21)00164-4)
- Radez, J., Reardon, T., Creswell, C., Lawrence, P. J., Evdoka-Burton, G., & Waite, P. (2021). Why do children and adolescents (not) seek and access professional help for

- their mental health problems? A systematic review of quantitative and qualitative studies. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 30(2), 183-211.  
<https://doi.org/10.1007/s00787-019-01469-4>
- Radford, L., Corral, S., Bradley, C., & Fisher, H. L. (2013). The prevalence and impact of child maltreatment and other types of victimization in the UK: Findings from a population survey of caregivers, children and young people and young adults. *Child Abuse & Neglect*, 37(10), 801-813. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2013.02.004>
- Ream, G. L. (2016). The interpersonal-psychological theory of suicide in college student suicide screening. *Suicide & Life-Threatening Behavior*, 46(2), 239-247.  
<https://doi.org/10.1111/sltb.12188>
- Reider, E. E., & Sims, B. E. (2016). Family-Based Preventive Interventions: Can the Onset of Suicidal Ideation and Behavior Be Prevented? *Suicide & Life-Threatening Behavior*, 46 Suppl 1, S3-7. <https://doi.org/10.1111/sltb.12252>
- Ribeiro, J. D., Franklin, J. C., Fox, K. R., Bentley, K. H., Kleiman, E. M., Chang, B. P., & Nock, M. K. (2016). Self-injurious thoughts and behaviors as risk factors for future suicide ideation, attempts, and death: A meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Medicine*, 46(2), 225-236. <https://doi.org/10.1017/S0033291715001804>
- Ribeiro, Jessica D., Linthicum, K. P., Joiner, T. E., Huang, X., Harris, L. M., & Bryen, C. P. (2021). Do suicidal desire and facets of capability for suicide predict future suicidal behavior? A longitudinal test of the desire-capability hypothesis. *Journal of Abnormal Psychology*, 130(3), 211-222. <https://doi.org/10.1037/abn0000595>
- Riblet, N. B. V., Shiner, B., Young-Xu, Y., & Watts, B. V. (2017). Strategies to prevent death by suicide: Meta-analysis of randomised controlled trials. *The British Journal of Psychiatry*, 210(6), 396-402. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.187799>
- Roscoät, E., Léon, C., Godeau, E. (2016). Entre famille et pairs. *Agora Débats jeunesse*, 129-52
- Rosenbaum, P.R., Rubin, D.B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies of causal effects. *Biometrika* 70, 41–55. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.21.1.121>
- Rostila, M., Berg, L., Arat, A., Vinnerljung, B., & Hjern, A. (2016). Parental death in childhood and self-inflicted injuries in young adults-a national cohort study from Sweden. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 25(10), 1103-1111.  
<https://doi.org/10.1007/s00787-016-0833-6>
- Ruggeri, M., Bisoffi, G., Fontecedro, L., & Warner, R. (2001). Subjective and objective dimensions of quality of life in psychiatric patients: A factor analytical approach: The South Verona Outcome Project 4. *The British Journal of Psychiatry*, 178, 268-275.  
<https://doi.org/10.1192/bjp.178.3.268>



- Runyan, J. D., Steenbergh, T. A., Bainbridge, C., Daugherty, D. A., Oke, L., & Fry, B. N. (2013). A smartphone ecological momentary assessment/intervention « app » for collecting real-time data and promoting self-awareness. *PloS One*, 8(8), e71325. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071325>
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178. <https://doi.org/10.1037/h0077714>
- Ryan, E. P., & Oquendo, M. A. (2020). Suicide Risk Assessment and Prevention: Challenges and Opportunities. *Focus (American Psychiatric Publishing)*, 18(2), 88-99. <https://doi.org/10.1176/appi.focus.20200011>
- Santé Publique France. (2017). Baromètre de Santé publique France 2017 : tentatives de suicide et pensées suicidaires chez les 18-75 ans [Internet] [cité le 18 décembre 2020]. Disponible sur: [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2019/3-4/pdf/2019\\_3-4\\_1.pdf](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2019/3-4/pdf/2019_3-4_1.pdf)
- Santé Publique France. (2019). Suicide et tentative de suicides : Données nationales et régionales. [Internet] [cité le 17 décembre 2020]. Disponible sur : <https://liste-des-actualites/suicide-et-tentative-de-suicides-donnees-nationales-et-regionales>
- Savage, M. J., Hennis, P. J., Magistro, D., Donaldson, J., Healy, L. C., & James, R. M. (2021). Nine months into the COVID-19 pandemic: A longitudinal study showing mental health and movement behaviours are impaired in UK Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph18062930>
- Scardera, S., Perret, L. C., Ouellet-Morin, I., Gariépy, G., Juster, R.-P., Boivin, M., Turecki, G., Tremblay, R. E., Côté, S., & Geoffroy, M.-C. (2020). Association of social support during adolescence with depression, anxiety, and suicidal ideation in young adults. *JAMA Network Open*, 3(12), e2027491. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.27491>
- Schafer, K. M., Kennedy, G., Gallyer, A., & Resnik, P. (2021). A direct comparison of theory-driven and machine learning prediction of suicide: A meta-analysis. *PloS One*, 16(4), e0249833. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249833>
- Scherer, K. R. (2019). Studying appraisal-driven emotion processes: Taking stock and moving to the future. *Cognition & Emotion*, 33(1), 31-40. <https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1510380>
- Scott, K. M., McLaughlin, K. A., Smith, D. A. R., & Ellis, P. M. (2012). Childhood maltreatment and DSM-IV adult mental disorders: Comparison of prospective and retrospective findings. *The British Journal of Psychiatry*, 200(6), 469-475. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.111.103267>
- Séguin, M., Beauchamp, G., Robert, M., DiMambro, M., & Turecki, G. (2014). Developmental

- model of suicide trajectories. *The British Journal of Psychiatry*, 205(2), 120-126.  
<https://doi.org/10.1192/bjp.bp.113.139949>
- Seim, A. R., Jozefiak, T., Wichstrøm, L., Lydersen, S., & Kayed, N. S. (2021). Self-esteem in adolescents with reactive attachment disorder or disinhibited social engagement disorder. *Child Abuse & Neglect*, 118, 105141.  
<https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2021.105141>
- Sharaf, A. Y., Thompson, E. A., & Walsh, E. (2009). Protective effects of self-esteem and family support on suicide risk behaviors among at-risk adolescents. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, 22(3), 160-168. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6171.2009.00194.x>
- Shatte, A. B. R., Hutchinson, D. M., & Teague, S. J. (2019). Machine learning in mental health: A scoping review of methods and applications. *Psychological Medicine*, 49(9), 1426-1448. <https://doi.org/10.1017/S0033291719000151>
- Sheldon, E., Simmonds-Buckley, M., Bone, C., Mascarenhas, T., Chan, N., Wincott, M., Gleeson, H., Sow, K., Hind, D., & Barkham, M. (2021). Prevalence and risk factors for mental health problems in university undergraduate students: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 287, 282-292.  
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.03.054>
- Shields, A., & Cicchetti, D. (2001). Parental maltreatment and emotion dysregulation as risk factors for bullying and victimization in middle childhood. *Journal of Clinical Child Psychology*, 30(3), 349-363. [https://doi.org/10.1207/S15374424JCCP3003\\_7](https://doi.org/10.1207/S15374424JCCP3003_7)
- Shneidman, E. S. (1993). *Suicide as psychache: A clinical approach to self-destructive behavior*. New York, NY: Aronson.
- Schulsinger, F., Kety, S.S., Rosenthal, D., Wender P.H. A family study of suicide. In: Schou, M., Strömngren, E., editors. *Origin, Prevention and Treatment of Affective Disorders*. London: Academic Press; 1979. pp. 277–87.
- Shore, J. H., Schneck, C. D., & Mishkind, M. C. (2020). telepsychiatry and the coronavirus disease 2019 pandemic-current and future outcomes of the rapid virtualization of psychiatric care. *JAMA Psychiatry*, 77(12), 1211-1212.  
<https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.1643>
- Siddaway, A. P., Quinlivan, L., Kapur, N., O'Connor, R. C., & de Beurs, D. (2020). Cautions, concerns, and future directions for using machine learning in relation to mental health problems and clinical and forensic risks: A brief comment on « Model complexity improves the prediction of nonsuicidal self-injury » (Fox et al., 2019). *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 88(4), 384-387.  
<https://doi.org/10.1037/ccp0000485>
- Simon, G. E., Shortreed, S. M., & Coley, R. Y. (2019). Positive predictive values and

- potential success of suicide prediction models. *JAMA Psychiatry*, 76(8), 868-869.  
<https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.1516>
- Singh, J. P., Desmarais, S. L., & Van Dorn, R. A. (2013). Measurement of predictive validity in violence risk assessment studies: A second-order systematic review. *Behavioral Sciences & the Law*, 31(1), 55-73. <https://doi.org/10.1002/bsl.2053>
- Sørensen, K., Pelikan, J. M., Röthlin, F., Ganahl, K., Slonska, Z., Doyle, G., Fullam, J., Kondilis, B., Agraftotis, D., Uiters, E., Falcon, M., Mensing, M., Tchamov, K., van den Broucke, S., Brand, H., & HLS-EU Consortium. (2015). Health literacy in Europe: Comparative results of the European health literacy survey (HLS-EU). *European Journal of Public Health*, 25(6), 1053-1058. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckv043>
- Spangenberg, L., Forkmann, T., & Glaesmer, H. (2015). Investigating dynamics and predictors of suicidal behaviors using ambulatory assessment. *Neuropsychiatry*, 29(3), 139-143. <https://doi.org/10.1007/s40211-015-0142-1>
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B. W., & Löwe, B. (2006). A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: The GAD-7. *Archives of Internal Medicine*, 166(10), 1092-1097. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>
- Ssenyonga, J., Magoba Muwonge, C., & Hecker, T. (2019). Prevalence of family violence and mental health and their relation to peer victimization: A representative study of adolescent students in Southwestern Uganda. *Child Abuse & Neglect*, 98, 104194. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2019.104194>
- Stekhoven, D. J., & Bühlmann, P. (2012). MissForest—Non-parametric missing value imputation for mixed-type data. *Bioinformatics*, 28(1), 112-118. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btr597>
- Stewart, G., Kamata, A., Miles, R., Grandoit, E., Mandelbaum, F., Quinn, C., & Rabin, L. (2019). Predicting mental health help seeking orientations among diverse Undergraduates: An ordinal logistic regression analysis. *Journal of Affective Disorders*, 257, 271-280. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.07.058>
- Storrie, K., Ahern, K., & Tuckett, A. (2010). A systematic review: Students with mental health problems--a growing problem. *International Journal of Nursing Practice*, 16(1), 1-6. <https://doi.org/10.1111/j.1440-172X.2009.01813.x>
- Stuckler, D., Basu, S., Suhrcke, M., Coutts, A., & McKee, M. (2009). The public health effect of economic crises and alternative policy responses in Europe: An empirical analysis. *Lancet*, 374(9686), 315-323. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61124-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61124-7)
- Sun, S., Goldberg, S. B., Lin, D., Qiao, S., & Operario, D. (2021). Psychiatric symptoms, risk, and protective factors among university students in quarantine during the COVID-19 pandemic in China. *Globalization and Health*, 17(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s12992-021-00663-x>

- Sunderland, M., Batterham, P. J., Cleave, A. L., Chapman, C., & Slade, T. (2021). Factors associated with the time to transition from suicidal ideation to suicide plans and attempts in the Australian general population. *Psychological Medicine*, 1-9.  
<https://doi.org/10.1017/S0033291721001501>
- Sussman, S., & Arnett, J. J. (2014). Emerging Adulthood: Developmental Period Facilitative of the Addictions. *Evaluation & the Health Professions*, 37(2), 147-155.  
<https://doi.org/10.1177/0163278714521812>
- Takizawa, R., Maughan, B., & Arseneault, L. (2014). Adult health outcomes of childhood bullying victimization: Evidence from a five-decade longitudinal British birth cohort. *The American Journal of Psychiatry*, 171(7), 777-784.  
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2014.13101401>
- Tang, W., Hu, T., Hu, B., Jin, C., Wang, G., Xie, C., Chen, S., & Xu, J. (2020). Prevalence and correlates of PTSD and depressive symptoms one month after the outbreak of the COVID-19 epidemic in a sample of home-quarantined Chinese university students. *Journal of Affective Disorders*, 274, 1-7.  
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.05.009>
- Taraban, L., Shaw, D. S., Leve, L. D., Natsuaki, M. N., Ganiban, J. M., Reiss, D., & Neiderhiser, J. M. (2019). Parental depression, overreactive parenting, and early childhood externalizing problems: moderation by social support. *Child Development*, 90(4), e468-e485. <https://doi.org/10.1111/cdev.13027>
- Tasnim, R., Islam, M. S., Sujana, M. S. H., Sikder, M. T., & Potenza, M. N. (2020). Suicidal ideation among Bangladeshi university students early during the COVID-19 pandemic: Prevalence estimates and correlates. *Children and Youth Services Review*, 119, 105703. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2020.105703>
- Tousignant, M. (1988). Soutien social et santé mentale : une revue de la littérature. *Sciences Sociales et Santé*, 6(1) :77-106.
- Turecki, G., & Brent, D. A. (2016). Suicide and suicidal behaviour. *Lancet*, 387(10024), 1227-1239. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00234-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00234-2)
- Turner, H. A., Finkelhor, D., & Ormrod, R. (2010). Poly-victimization in a national sample of children and youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(3), 323-330.  
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.11.012>
- Van der Waerden, J., Galéra, C., Saurel-Cubizolles, M.-J., Sutter-Dallay, A.-L., Melchior, M., & EDEN Mother-Child Cohort Study Group. (2015). Predictors of persistent maternal depression trajectories in early childhood: Results from the EDEN mother-child cohort study in France. *Psychological Medicine*, 45(9), 1999-2012.  
<https://doi.org/10.1017/S003329171500015X>
- Van Orden, K. A., Witte, T. K., Cukrowicz, K. C., Braithwaite, S., Selby, E. A., & Joiner, T. E.

- (2010). The Interpersonal Theory of Suicide. *Psychological review*, 117(2), 575-600. <https://doi.org/10.1037/a0018697>
- Van Geel, M., Vedder, P., & Tanilon, J. (2014). Relationship between peer victimization, cyberbullying, and suicide in children and adolescents: A meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 168(5), 435-442. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.4143>
- Van Mens, K., de Schepper, C., Wijnen, B., Koldijk, S. J., Schnack, H., de Looft, P., Lokkerbol, J., Wetherall, K., Cleare, S., C O'Connor, R., & de Beurs, D. (2020). Predicting future suicidal behaviour in young adults, with different machine learning techniques: A population-based longitudinal study. *Journal of Affective Disorders*, 271, 169-177. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.03.081>
- Van Os, J., Verhagen, S., Marsman, A., Peeters, F., Bak, M., Marcelis, M., Drukker, M., Reininghaus, U., Jacobs, N., Lataster, T., Simons, C., ESM-MERGE Investigators PhD, Lousberg, R., Gülöksüz, S., Leue, C., Groot, P. C., Viechtbauer, W., & Delespaul, P. (2017). The experience sampling method as an mHealth tool to support self-monitoring, self-insight, and personalized health care in clinical practice. *Depression and Anxiety*, 34(6), 481-493. <https://doi.org/10.1002/da.22647>
- Videtič Paska, A., Kouter, K. (2021). Machine learning as the new approach in understanding biomarkers of suicidal behavior. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, 1;21(4):398-408. <https://doi.org/10.17305/bjbms.2020.5146>.
- Viner, R. M., Russell, S. J., Croker, H., Packer, J., Ward, J., Stansfield, C., Mytton, O., Bonell, C., & Booy, R. (2020). School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: A rapid systematic review. *The Lancet. Child & Adolescent Health*, 4(5), 397-404. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30095-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30095-X)
- Walsh, C. G., Ribeiro, J. D., & Franklin, J. C. (2018). Predicting suicide attempts in adolescents with longitudinal clinical data and machine learning. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 59(12), 1261-1270. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12916>
- Wang, Q. (2020). Association of childhood intrafamilial aggression and childhood peer bullying with adult depressive symptoms in China. *JAMA Network Open*, 3(8), e2012557. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.12557>
- Wang, X., Hegde, S., Son, C., Keller, B., Smith, A., & Sasangohar, F. (2020). Investigating mental health of us college students during the COVID-19 pandemic: Cross-sectional survey study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(9), e22817. <https://doi.org/10.2196/22817>
- Warrier, V., Kwong, A. S. F., Luo, M., Dalvie, S., Croft, J., Sallis, H. M., Baldwin, J., Munafò, M. R., Nievergelt, C. M., Grant, A. J., Burgess, S., Moore, T. M., Barzilay, R., McIntosh, A., van IJzendoorn, M. H., & Cecil, C. A. M. (2021). Gene-environment

- correlations and causal effects of childhood maltreatment on physical and mental health: A genetically informed approach. *The Lancet Psychiatry*, 8(5), 373-386.  
[https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30569-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30569-1)
- Wasserman, I. M. (1992). The impact of epidemic, war, prohibition and media on suicide: United States, 1910-1920. *Suicide & Life-Threatening Behavior*, 22(2), 240-254.
- Wathelet, M., Duhem, S., Vaiva, G., Baubet, T., Habran, E., Veerapa, E., Debien, C., Molenda, S., Horn, M., Grandgenèvre, P., Notredame, C.-E., & D'Hondt, F. (2020). Factors associated with mental health disorders among university students in France confined during the COVID-19 pandemic. *JAMA Network Open*, 3(10), e2025591.  
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.25591>
- Weder, N., Zhang, H., Jensen, K., Yang, B. Z., Simen, A., Jackowski, A., Lipschitz, D., Douglas-Palumberi, H., Ge, M., Perepletchikova, F., O'Loughlin, K., Hudziak, J. J., Gelernter, J., & Kaufman, J. (2014). Child abuse, depression, and methylation in genes involved with stress, neural plasticity, and brain circuitry. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(4), 417-424.e5.  
<https://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.12.025>
- Weist, M. D., Rubin, M., Moore, E., Adelsheim, S., & Wrobel, G. (2007). Mental health screening in schools. *The Journal of School Health*, 77(2), 53-58.  
<https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2007.00167.x>
- World Health Organization (WHO). (2000). Les jeunes et la santé : défi pour la société. [Internet] [cité le 22 janvier 2020]. Disponible sur :  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/40182/WHO\\_TRS\\_731\\_fre.pdf;jsessionid=F7046E9F17899493C97A646D85D8CC2B?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/40182/WHO_TRS_731_fre.pdf;jsessionid=F7046E9F17899493C97A646D85D8CC2B?sequence=1)
- World Health Organization (WHO). (2012). Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2009/2010 survey. [Internet] [cité le 9 décembre 2020]. Disponible sur: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.-health-behaviour-in-school-aged-children-hbsc-study>
- World Health Organization (WHO). (2013). Plan d'action pour la santé mentale 2013-2020. [Internet] [cité le 29 décembre 2020]. Disponible sur :  
[https://www.who.int/mental\\_health/action\\_plan\\_2013/fr/](https://www.who.int/mental_health/action_plan_2013/fr/)
- World Health Organization (WHO). (2014a). Prévention du suicide : L'état d'urgence mondial. Organisation mondiale de la Santé. [Internet] [cité le 18 décembre 2020]. Disponible sur :  
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/131801>
- World Health Organization (WHO). (2014b). Premier rapport de l'OMS sur la prévention du

- suicide. [Internet] [cité le 17 décembre 2020]. Disponible sur :  
<https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/suicide-prevention-report/fr/>
- World Health Organization (WHO). (2019). Suicide in the world: Global health estimateS. [Internet] [cité le 18 décembre 2020]. Disponible sur :  
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/326948>
- Wilcox, Holly C., Arria, A. M., Caldeira, K. M., Vincent, K. B., Pinchevsky, G. M., & O'Grady, K. E. (2010). Prevalence and predictors of persistent suicide ideation, plans, and attempts during college. *Journal of Affective Disorders, 127*(1-3), 287-294.  
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2010.04.017>
- Wilcox, H. C., Arria, A. M., Caldeira, K. M., Vincent, K. B., Pinchevsky, G. M., & O'Grady, K. E. (2012). Longitudinal predictors of past-year non-suicidal self-injury and motives among college students. *Psychological Medicine, 42*(4), 717-726.  
<https://doi.org/10.1017/S0033291711001814>
- Wildeman, C., Emanuel, N., Leventhal, J. M., Putnam-Hornstein, E., Waldfoegel, J., & Lee, H. (2014). The prevalence of confirmed maltreatment among US children, 2004 to 2011. *JAMA Pediatrics, 168*(8), 706-713. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.410>
- Witte, T. K., Fitzpatrick, K. K., Joiner, T. E., & Schmidt, N. B. (2005). Variability in suicidal ideation: A better predictor of suicide attempts than intensity or duration of ideation? *Journal of Affective Disorders, 88*(2), 131-136.  
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2005.05.019>
- Witte, T. K., Fitzpatrick, K. K., Warren, K. L., Schatschneider, C., & Schmidt, N. B. (2006). Naturalistic evaluation of suicidal ideation: Variability and relation to attempt status. *Behaviour Research and Therapy, 44*(7), 1029-1040.  
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.08.004>
- Xin, M., Luo, S., She, R., Yu, Y., Li, L., Wang, S., Ma, L., Tao, F., Zhang, J., Zhao, J., Li, L., Hu, D., Zhang, G., Gu, J., Lin, D., Wang, H., Cai, Y., Wang, Z., You, H., ... Lau, J. T.-F. (2020). Negative cognitive and psychological correlates of mandatory quarantine during the initial COVID-19 outbreak in China. *The American Psychologist, 75*(5), 607-617. <https://doi.org/10.1037/amp0000692>
- Yakunina, E. S., Rogers, J. R., Waehler, C. A., & Werth, J. L. (2010). College students' intentions to seek help for suicidal ideation: Accounting for the help-negation effect. *Suicide & Life-Threatening Behavior, 40*(5), 438-450.  
<https://doi.org/10.1521/suli.2010.40.5.438>
- Yamokoski, C. A., Scheel, K. R., & Rogers, J. R. (2011). The role of affect in suicidal thoughts and behaviors. *Suicide & Life-Threatening Behavior, 41*(2), 160-170.  
<https://doi.org/10.1111/j.1943-278X.2011.00019.x>
- Yao, H., Chen, J.-H., & Xu, Y.-F. (2020). Patients with mental health disorders in the COVID-



- 19 epidemic. *The Lancet Psychiatry*, 7(4), e21. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30090-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30090-0)
- Yeun, Y.R, Han, S.J. (2016). Effects of psychosocial interventions for school-aged children's internet addiction, self-control and self-esteem: meta-analysis. *Healthcare Informatics Research*, 22(3):217-30. doi: 10.4258/hir.2016.22.3.217.
- Yu, Y., She, R., Luo, S., Xin, M., Li, L., Wang, S., Ma, L., Tao, F., Zhang, J., Zhao, J., Li, L., Hu, D., Zhang, G., Gu, J., Lin, D., Wang, H., Cai, Y., Wang, Z., You, H., ... Lau, J. T.-F. (2021). Factors influencing depression and mental distress related to covid-19 among university students in China: Online cross-sectional mediation study. *JMIR Mental Health*, 8(2), e22705. <https://doi.org/10.2196/22705>
- Zalsman, G., Hawton, K., Wasserman, D., van Heeringen, K., Arensman, E., Sarchiapone, M., Carli, V., Höschl, C., Barzilay, R., Balazs, J., Purebl, G., Kahn, J. P., Sáiz, P. A., Lipsicas, C. B., Bobes, J., Cozman, D., Hegerl, U., & Zohar, J. (2016). Suicide prevention strategies revisited: 10-year systematic review. *The Lancet Psychiatry*, 3(7), 646-659. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(16\)30030-X](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)30030-X)
- Zeanah, C. H., & Zeanah, P. D. (1989). Intergenerational transmission of maltreatment: Insights from attachment theory and research. *Psychiatry*, 52(2), 177-196. <https://doi.org/10.1080/00332747.1989.11024442>
- Zhai, H., Bai, B., Chen, L., Han, D., Wang, L., Qiao, Z., Qiu, X., Yang, X., & Yang, Y. (2015). Correlation between family environment and suicidal ideation in university students in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(2), 1412-1424. <https://doi.org/10.3390/ijerph120201412>
- Zhang-James, Y., Chen, Q., Kuja-Halkola, R., Lichtenstein, P., Larsson, H., & Faraone, S. V. (2020). Machine-Learning prediction of comorbid substance use disorders in ADHD youth using Swedish registry data. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 61(12), 1370-1379. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13226>
- Zhu, J., Lowen, S. B., Anderson, C. M., Ohashi, K., Khan, A., & Teicher, M. H. (2019). Association of prepubertal and postpubertal exposure to childhood maltreatment with adult amygdala function. *JAMA Psychiatry*, 76(8), 843-853. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.0931>

# ANNEXES

## Annexe 1 : Columbia-Suicide Severity Rating Scale

# COLUMBIA-SUICIDE SEVERITY RATING SCALE (C-SSRS)

Pediatric - Since Last Contact – Communities and Healthcare

Version 6/23/10

*Posner, K.; Brent, D.; Lucas, C.; Gould, M.; Stanley, B.; Brown, G.; Fisher, P.; Zelazny, J.;  
Burke, A.; Oquendo, M.; Mann, J.*

*Disclaimer:*

*This scale is intended to be used by individuals who have received training in its administration. The questions contained in the Columbia-Suicide Severity Rating Scale are suggested probes. Ultimately, the determination of the presence of suicidal ideation or behavior depends on the judgment of the individual administering the scale.*

*Definitions of behavioral suicidal events in this scale are based on those used in **The Columbia Suicide History Form**, developed by John Mann, MD and Maria Oquendo, MD, Conte Center for the Neuroscience of Mental Disorders (CCNMD), New York State Psychiatric Institute, 1051 Riverside Drive, New York, NY, 10032. (Oquendo M. A., Halberstam B. & Mann J. J., Risk factors for suicidal behavior: utility and limitations of research instruments. In M.B. First [Ed.] Standardized Evaluation in Clinical Practice, pp. 103 -130, 2003.)*

For reprints of the C-SSRS contact Kelly Posner, Ph.D., New York State Psychiatric Institute, 1051 Riverside Drive, New York, New York, 10032; inquiries and training requirements contact [posnerk@nyspi.columbia.edu](mailto:posnerk@nyspi.columbia.edu)

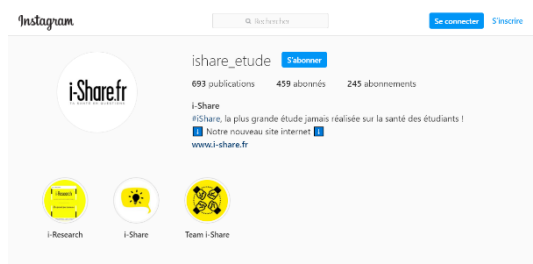
© 2008 The Research Foundation for Mental Hygiene, Inc.

<b>SUICIDAL IDEATION</b>		
Ask questions 1 and 2. If both are negative, proceed to "Suicidal Behavior" section. If the answer to question 2 is "yes", ask questions 3, 4 and 5. If the answer to question 1 and/or 2 is "yes", complete "Intensity of Ideation" section below.		Since Last Visit
<b>1. Wish to be Dead</b> Subject endorses thoughts about a wish to be dead or not alive anymore, or wish to fall asleep and not wake up. <i>Have you thought about being dead or what it would be like to be dead?</i> <i>Have you wished you were dead or wished you could go to sleep and never wake up?</i> <i>Do you wish you weren't alive anymore?</i>  If yes, describe:		Yes No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>2. Non-Specific Active Suicidal Thoughts</b> General, non-specific thoughts of wanting to end one's life/commit suicide (e.g., "I've thought about killing myself") without thoughts of ways to kill oneself/associated methods, intent, or plan during the assessment period. <i>Have you thought about doing something to make yourself not alive anymore?</i> <i>Have you had any thoughts about killing yourself?</i>  If yes, describe:		Yes No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>3. Active Suicidal Ideation with Any Methods (Not Plan) without Intent to Act</b> Subject endorses thoughts of suicide and has thought of at least one method during the assessment period. This is different than a specific plan with time, place or method details worked out (e.g., thought of method to kill self but not a specific plan). Includes person who would say, "I thought about taking an overdose but I never made a specific plan as to when, where or how I would actually do it...and I would never go through with it." <i>Have you thought about how you would do that or how you would make yourself not alive anymore (kill yourself)? What did you think about?</i>  If yes, describe:		Yes No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>4. Active Suicidal Ideation with Some Intent to Act, without Specific Plan</b> Active suicidal thoughts of killing oneself and subject reports having some intent to act on such thoughts, as opposed to "I have the thoughts but I definitely will not do anything about them." <i>When you thought about making yourself not alive anymore (or killing yourself), did you think that this was something you might actually do? This is different from (as opposed to) having the thoughts but knowing you wouldn't do anything about it.</i>  If yes, describe:		Yes No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>5. Active Suicidal Ideation with Specific Plan and Intent</b> Thoughts of killing oneself with details of plan fully or partially worked out and subject has some intent to carry it out. <i>Have you decided how or when you would make yourself not alive anymore/kill yourself? Have you planned out (worked out the details of) how you would do it?</i> <i>What was your plan?</i> <i>When you made this plan (or worked out these details), was any part of you thinking about actually doing it?</i>  If yes, describe:		Yes No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>INTENSITY OF IDEATION</b>		
The following feature should be rated with respect to the most severe type of ideation (i.e., 1-5 from above, with 1 being the least severe and 5 being the most severe).		
<b>Most Severe Ideation:</b> _____ <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Type # (1-5)</span> <span>Description of Ideation</span> </div>		Most Severe
<b>Frequency</b> <i>How many times have you had these thoughts?</i> _____ <i>Write response</i> _____ (1) Only one time (2) A few times (3) A lot (4) All the time (0) Don't know/Not applicable		_____

<b>SUICIDAL BEHAVIOR</b> <i>(Check all that apply, so long as these are separate events; must ask about all types)</i>	<b>Since Last Visit</b>
<p><b>Actual Attempt:</b> A potentially self-injurious act committed with at least some wish to die, <i>as a result of act</i>. Behavior was in part thought of as method to kill oneself. Intent does not have to be 100%. If there is <b>any</b> intent/desire to die associated with the act, then it can be considered an actual suicide attempt. <b>There does not have to be any injury or harm</b>, just the potential for injury or harm. If person pulls trigger while gun is in mouth but gun is broken so no injury results, this is considered an attempt. Inferring Intent: Even if an individual denies intent/wish to die, it may be inferred clinically from the behavior or circumstances. For example, a highly lethal act that is clearly not an accident so no other intent but suicide can be inferred (e.g., gunshot to head, jumping from window of a high floor/story). Also, if someone denies intent to die, but they thought that what they did could be lethal, intent may be inferred. <b>Did you do anything to try to kill yourself or make yourself not alive anymore? What did you do?</b> <b>Did you hurt yourself on purpose? Why did you do that?</b> <i>Did you _____ as a way to end your life?</i> <i>Did you want to die (even a little) when you _____?</i> <i>Were you trying to make yourself not alive anymore when you _____?</i> <i>Or did you think it was possible you could have died from _____?</i> <b>Or did you do it purely for other reasons, not at all to end your life or kill yourself (like to make yourself feel better, or get something else to happen)?</b> (Self-Injurious Behavior without suicidal intent) If yes, describe:</p>	<p><b>Yes No</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Total # of Attempts _____</p> <p><b>Yes No</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Yes No</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p><b>Has subject engaged in Non-Suicidal Self-Injurious Behavior?</b></p> <p><b>Has subject engaged in Self-Injurious Behavior, intent unknown?</b></p>	<p><b>Yes No</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Yes No</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p><b>Interrupted Attempt:</b> When the person is interrupted (by an outside circumstance) from starting the potentially self-injurious act (<i>if not for that, actual attempt would have occurred</i>). Overdose: Person has pills in hand but is stopped from ingesting. Once they ingest any pills, this becomes an attempt rather than an interrupted attempt. Shooting: Person has gun pointed toward self, gun is taken away by someone else, or is somehow prevented from pulling trigger. Once they pull the trigger, even if the gun fails to fire, it is an attempt. Jumping: Person is poised to jump, is grabbed and taken down from ledge. Hanging: Person has noose around neck but has not yet started to hang - is stopped from doing so. <b>Has there been a time when you started to do something to make yourself not alive anymore (end your life or kill yourself) but someone or something stopped you before you actually did anything? What did you do?</b> If yes, describe:</p>	<p><b>Yes No</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Total # of interrupted _____</p>
<p><b>Aborted Attempt or Self-Interrupted Attempt:</b> When person begins to take steps toward making a suicide attempt, but stops themselves before they actually have engaged in any self-destructive behavior. Examples are similar to interrupted attempts, except that the individual stops him/herself, instead of being stopped by something else. <b>Has there been a time when you started to do something to make yourself not alive anymore (end your life or kill yourself) but you changed your mind (stopped yourself) before you actually did anything? What did you do?</b> If yes, describe:</p>	<p><b>Yes No</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Total # of aborted or self-interrupted _____</p>
<p><b>Preparatory Acts or Behavior:</b> Acts or preparation towards imminently making a suicide attempt. This can include anything beyond a verbalization or thought, such as assembling a specific method (e.g., buying pills, purchasing a gun) or preparing for one's death by suicide (e.g., giving things away, writing a suicide note). <b>Have you done anything to get ready to make yourself not alive anymore (to end your life or kill yourself)- like giving things away, writing a goodbye note, getting things you need to kill yourself?</b> If yes, describe:</p>	<p><b>Yes No</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Total # of preparatory acts _____</p>
<p><b>Suicide:</b> Death by suicide occurred since last assessment.</p>	<p><b>Yes No</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
	<p>Most Lethal Attempt Date: _____</p>
<p><b>Actual Lethality/Medical Damage:</b> 0. No physical damage or very minor physical damage (e.g., surface scratches). 1. Minor physical damage (e.g., lethargic speech; first-degree burns; mild bleeding; sprains). 2. Moderate physical damage; medical attention needed (e.g., conscious but sleepy, somewhat responsive; second-degree burns; bleeding of major vessel). 3. Moderately severe physical damage; <i>medical</i> hospitalization and likely intensive care required (e.g., comatose with reflexes intact; third-degree burns less than 20% of body; extensive blood loss but can recover; major fractures). 4. Severe physical damage; <i>medical</i> hospitalization with intensive care required (e.g., comatose without reflexes; third-degree burns over 20% of body; extensive blood loss with unstable vital signs; major damage to a vital area). 5. Death</p>	<p>Enter Code _____</p>
<p><b>Potential Lethality: Only Answer if Actual Lethality=0</b> Likely lethality of actual attempt if no medical damage (the following examples, while having no actual medical damage, had potential for very serious lethality: put gun in mouth and pulled the trigger but gun fails to fire so no medical damage; laying on train tracks with oncoming train but pulled away before run over). 0 = Behavior not likely to result in injury 1 = Behavior likely to result in injury but not likely to cause death 2 = Behavior likely to result in death despite available medical care</p>	<p>Enter Code _____</p>

## Annexe 2 : Communication digitale étude i-Share

### Site internet, Tweeter, Instagram, Facebook, YouTube



### **Annexe 3 : Questionnaire « C'était comment ton enfance ? » i-Share**

***Les questions suivantes se basent sur ce que vous avez vécu quand vous étiez enfant et adolescent. Bien qu'elles soient à caractère personnel et parfois difficiles, voire pénibles, essayez d'y répondre aussi justement que possible.***

#### **Q1. Dans votre enfance ou votre adolescence :**

**Q1.1. Avez-vous le souvenir ou le sentiment d'avoir été négligé(e) dans vos besoins les plus essentiels (comme la nourriture et les vêtements) ?**

- Jamais
- Rarement
- Parfois
- Souvent
- Très souvent

**Q1.2. Avez-vous le souvenir ou le sentiment qu'il y avait quelqu'un pour prendre soin de vous ou vous protéger ?**

- Jamais
- Rarement
- Parfois
- Souvent
- Très souvent

**Q1.3. Avez-vous le souvenir qu'un de vos parents (ou les deux) vous critiquai(en)t ou vous ridiculisai(en)t souvent ?**

- Jamais
- Rarement
- Parfois
- Souvent
- Très souvent

**Q1.4. Un de vos parents avait-il une consommation problématique d'alcool ou était alcoolique ou avait un problème de drogue ?**

- Jamais
- Rarement
- Parfois
- Souvent
- Très souvent

**Q1.5. Avez-vous le souvenir qu'un de vos parents (ou les deux) vous ignorai(en)t ou vous faisai(en)t comprendre que vous ne comptiez pas à ses(leurs) yeux ?**

- Jamais
- Rarement
- Parfois
- Souvent



- Très souvent

**Q1.6. Avez-vous eu le sentiment qu'un membre de votre famille vous a aidé à avoir une bonne estime de vous ?**

- Jamais
- Rarement
- Parfois
- Souvent
- Très souvent

**Q1.7. Avez-vous eu le sentiment de vous être senti(e) aimé(e) par vos parents ?**

- Jamais
- Rarement
- Parfois
- Souvent
- Très souvent

**Q1.8. Avez-vous le souvenir qu'un de vos parents (ou les deux) vous a(ont) traité froidement ou sans faire attention à vous ?**

- Jamais
- Rarement
- Parfois
- Souvent
- Très souvent

**Q1.9. Avez-vous eu le sentiment que vos parents n'avaient pas désiré votre naissance ?**

- Jamais
- Rarement
- Parfois
- Souvent
- Très souvent

**Q1.10. Avez-vous eu le sentiment que votre famille vous convenait telle qu'elle était ?**

- Jamais
- Rarement
- Parfois
- Souvent
- Très souvent

**Q1.11. Avez-vous été battu(e) par un adulte de votre entourage familial au point d'avoir des marques ou des bleus ou même de devoir consulter un médecin ?**

- Jamais
- Oui ça m'est arrivé une fois
- Oui ça m'est arrivé à plusieurs reprises

- Q1.12. Dans votre enfance ou adolescence, est-ce qu'un adulte vous a touché(e) ou caressé(e) de manière sexuelle alors que vous ne le vouliez pas ?**
- Jamais
  - Rarement
  - Parfois
  - Souvent
  - Très souvent
- Q1.13. Est-ce qu'un adulte vous a menacé(e) de blessures ou de mentir à votre sujet afin d'avoir des attouchements ou rapports sexuels avec lui/elle ?**
- Jamais
  - Oui ça m'est arrivé une fois
  - Oui ça m'est arrivé à plusieurs reprises
- Q1.14. Avez-vous eu le sentiment d'avoir la meilleure famille au monde ?**
- Jamais
  - Rarement
  - Parfois
  - Souvent
  - Très souvent
- Q1.15. Avez-vous eu le sentiment d'avoir été maltraité(e) physiquement (coups, punitions physiques,...) par vos parents ?**
- Jamais
  - Rarement
  - Parfois
  - Souvent
  - Très souvent
- Q1.16. Avez-vous eu le sentiment d'avoir été maltraité(e) psychologiquement ou émotionnellement (critiques injustes et fréquentes, moqueries, insultes, humiliations...) par vos parents ?**
- Jamais
  - Rarement
  - Parfois
  - Souvent
  - Très souvent
- Q1.17. Avez-vous été victime de harcèlement par d'autres enfants (comme se faire insulter régulièrement ou être l'objet de moqueries ou se faire frapper/bousculer) ?**
- Jamais
  - Rarement
  - Parfois
  - Souvent
  - Très souvent

## Annexe 4 : Echelle PHQ-9

### QUESTIONNAIRE SUR LA SANTÉ DU PATIENT - 9 (PHQ-9)

Au cours des 2 dernières semaines, selon quelle fréquence avez-vous été gêné(e) par les problèmes suivants ? (Veuillez cocher (✓) votre réponse)	Jamais	Plusieurs jours	Plus de la moitié du temps	Presque tous les jours
1. Peu d'intérêt ou de plaisir à faire les choses	0	1	2	3
2. Être triste, déprimé(e) ou désespéré(e)	0	1	2	3
3. Difficultés à s'endormir ou à rester endormi(e), ou dormir trop	0	1	2	3
4. Se sentir fatigué(e) ou manquer d'énergie	0	1	2	3
5. Avoir peu d'appétit ou manger trop	0	1	2	3
6. Avoir une mauvaise opinion de soi-même, ou avoir le sentiment d'être nul(le), ou d'avoir déçu sa famille ou s'être déçu(e) soi-même	0	1	2	3
7. Avoir du mal à se concentrer, par exemple, pour lire le journal ou regarder la télévision	0	1	2	3
8. Bouger ou parler si lentement que les autres auraient pu le remarquer. Ou au contraire, être si agité(e) que vous avez eu du mal à tenir en place par rapport à d'habitude	0	1	2	3
9. Penser qu'il vaudrait mieux mourir ou envisager de vous faire du mal d'une manière ou d'une autre	0	1	2	3

FOR OFFICE CODING   0   +        +        +         
=Total Score:       

**Si vous avez coché au moins un des problèmes évoqués, à quel point ce(s) problème(s) a-t-il (ont-ils) rendu votre travail, vos tâches à la maison ou votre capacité à vous entendre avec les autres difficile(s) ?**

<b>Pas du tout difficile(s)</b> <input type="checkbox"/>	<b>Assez difficile(s)</b> <input type="checkbox"/>	<b>Très difficile(s)</b> <input type="checkbox"/>	<b>Extrêmement difficile(s)</b> <input type="checkbox"/>
---	---	--	---

Développé par les Dr Robert L. Spitzer, Janet B.W. Williams, Kurt Kroenke et leurs collègues grâce à une allocation d'études de Pfizer Inc. La reproduction, la traduction, l'affichage ou la distribution de ce document sont autorisés.

## Annexe 5 : Echelle GAD-7

### GAD-7

Au cours des 14 derniers jours, à quelle fréquence avez-vous été dérangé(e) par les problèmes suivants? <i>(Utilisez un « ✓ » pour indiquer votre réponse)</i>	Jamais	Plusieurs jours	Plus de la moitié des jours	Presque tous les jours
1. Sentiment de nervosité, d'anxiété ou de tension	0	1	2	3
2. Incapable d'arrêter de vous inquiéter ou de contrôler vos inquiétudes	0	1	2	3
3. Inquiétudes excessives à propos de tout et de rien	0	1	2	3
4. Difficulté à se détendre	0	1	2	3
5. Agitation telle qu'il est difficile de rester tranquille	0	1	2	3
6. Devenir facilement contrarié(e) ou irritable	0	1	2	3
7. Avoir peur que quelque chose d'épouvantable puisse arriver	0	1	2	3

**(For office coding: Total Score T \_\_\_\_ = \_\_\_\_ + \_\_\_\_ + \_\_\_\_ )**

Mis au point par les D<sup>rs</sup> Robert L. Spitzer, Janet B.W. Williams, Kurt Kroenke et collègues, grâce à une bourse de Pfizer Inc. Aucune permission requise pour reproduire, traduire, afficher ou distribuer.

## **Annexe 6 : Echelle STAI**

Pour chaque réponse : Presque /Parfois /Souvent /Presque toujours

- 1 Je me sens dans de bonnes dispositions
- 2 Je me sens nerveux et agité
- 3 Je suis content de moi
- 4 Je voudrais être aussi heureux que les autres semblent l'être
- 5 Je me sens un raté
- 6 Je me sens paisible
- 7 Je suis calme, détendu et de sang froid
- 8 J'ai l'impression que les difficultés se multiplient à un point tel que je ne peux les surmonter
- 9 Je m'inquiète trop à propos de choses qui n'en valent pas la peine
- 10 Je suis heureux
- 11 J'ai des pensées qui me tourmentent
- 12 Je manque de confiance en moi
- 13 Je suis sûr de moi
- 14 Je prends facilement des décisions
- 15 Je ne me sens pas à la hauteur
- 16 Je suis content
- 17 Des pensées sans importance me trottent dans la tête et me tracassent
- 18 Je ressens les contretemps si fortement que je ne peux les chasser de mon esprit
- 19 Je suis quelqu'un de calme
- 20 Je suis tendu ou agité dès que je réfléchis à mes soucis et problèmes actuels

**Annexe 7 : Supplément de article “Perceived parental support in childhood and adolescence as a tool for mental health screening in students: A longitudinal study in the i-Share cohort”**

**Supplementary table 1**

Comparison of key variables between respondents and non-respondents to the follow-up, i-Share cohort (2013-2018). Figures are numbers (percentage) unless otherwise indicated

<b>Characteristics</b>	<b>Respondents (N=4463)</b>	<b>Non- respondents to the follow-up (N=8961)</b>	<b>P value*</b>
Age, mean (SD)	20.4 (1.8)	20.9 (2.8)	<.0001
Sex:			<.0001
Male	888 (19.9)	2412 (26.9)	
Female	3575 (80.1)	6549 (73.1)	
Education sector:			<.0001
Health	1490 (43.4)	1663 (27.5)	
Sciences	508 (14.8)	1134 (18.8)	
Law and Economics	326 (9.5)	818 (13.5)	
Literature	744 (21.7)	1620 (26.8)	
Others	367 (10.7)	809 (13.4)	
Scholarship	1734 (38.9)	3422 (38.2)	0.4554
Half time or more job activities	199 (4.5)	715 (8.0)	<.0001
Parental education level:			<.0001
University studies	2522 (57.7)	4449 (51.4)	
Non university studies	1853 (42.4)	4201 (48.6)	
Indicators of childhood adversity:			
Parental divorce or separation	1294 (29.8)	2856 (33.1)	0.0001
Parental death	186 (4.2)	456 (5.2)	0.0145
Difficult economic status during childhood	353 (7.9)	884 (9.9)	0.0002
Parental depression or anxiety	1406 (39.2)	2806 (39.7)	0.6397
Parental alcohol abuse	126 (3.3)	281 (3.8)	0.1968
Not living in parental home during childhood	94 (2.1)	256 (2.9)	0.0094
Perceived parental support:			<.0001
Extremely strong	1473 (33.0)	2756 (31.4)	
Strong	1853 (41.5)	3445 (39.2)	
Moderate	807 (18.1)	1790 (20.4)	
Low	270 (6.1)	615 (7.0)	
None	60 (1.3)	184 (1.3)	

\*P-Values are based on Student test for continuous variable and the Chi<sup>2</sup> test for categorical variables

### Supplementary table 2

Associations between perceived parental support in childhood and adolescence and one-year PHQ-9 score and GAD-7 score\*

Perceived parental support	n	PHQ-9 Score		GAD-7 Score	
		$\beta$ (95% CI)	P value	$\beta$ (95% CI)	P value
Model 1 <sup>a</sup>			<.0001		<.0001
Extremely strong	1473	1(reference)		1(reference)	
Strong	1853	0.48 (0.15 to 0.83)	0.0047	0.34 (0.01 to 0.67)	0.0463
Moderate	807	2.00 (1.59 to 2.41)	<.0001	1.47 (1.07 to 1.88)	<.0001
Low	270	3.15 (2.54 to 3.75)	<.0001	2.25 (1.65 to 2.85)	<.0001
None	60	6.19 (5.04 to 7.33)	<.0001	4.38 (3.25 to 5.51)	<.0001
Model 2 <sup>b</sup>			<.0001		<.0001
Extremely strong	1473	1(reference)		1(reference)	
Strong	1853	0.41 (0.08 to 0.74)	0.0147	0.32 (-0.01 to 0.65)	0.0538
Moderate	807	1.61 (1.21 to 2.03)	<.0001	1.17 (0.77 to 21.58)	<.0001
Low	270	2.38 (21.76 to 2.99)	<.0001	1.65 (1.05 to 2.25)	<.0001
None	60	5.10 (3.95 to 6.24)	<.0001	3.50 (2.38 to 4.63)	<.0001

\* Estimations obtained after propensity weighting for non-response and multiple imputation for missing data

<sup>a</sup> Crude model

<sup>b</sup> Adjusted for age, sex, parental divorce or separation, parental death, difficult economic status in childhood, parental depression or anxiety, parental alcohol abuse, did not live in parental home in childhood, perceived parental support and parental education level

### Supplementary table 3

Associations between perceived parental support in childhood and adolescence and one-year suicidal ideation and suicide attempt\*

Perceived parental support	Suicidal thoughts (n= 743)			Suicide attempt (n= 29)		
	n	Odds ratio (95% CI)	P value	n	Odds ratio (95% CI)	P value
Model 1 <sup>a</sup>			<.0001			<.0001
Extremely strong	167	1(reference)		5	1(reference)	
Strong	280	1.34 (1.18 to 1.51)	0.0018	11	2.04 (1.05 to 3.99)	0.0366
Moderate	197	2.42 (2. 11 to 2.77)	<.0001	7	2.86 (1.38 to 5.96)	0.0049
Low	80	3.18 (2.65 to 3.81)	<.0001	4	4.54 (1.99 to 10.38)	0.0003
None	19	4.13 (2.92 to 5.85)	<.0001	2	10.74 (4.05 to 28.47)	<.0001
Model 2 <sup>b</sup>			<.0001			<.0001
Extremely strong	167	1(reference)		5	1(reference)	
Strong	280	1.27 (1.12 to 1.44)	0,0003	11	2.06 (1.05 to 4.03)	0.0344
Moderate	197	2.12 (1.84 to 2.44)	<.0001	7	2.92 (1.37 to 6.22)	0.0056
Low	80	2.52 (2.09 to 3.04)	<.0001	4	4.33 (1.80 to 10.44)	0.0011
None	19	3.09 (2.16 to 4.42)	<.0001	2	10.85 (3.69 to 31.10)	<.0001

\* Estimations obtained after propensity weighting for non-response and multiple imputation for missing data

<sup>a</sup> Crude model

<sup>b</sup> Adjusted for age, sex, parental divorce or separation, parental death, difficult economic status during childhood, parental depression or anxiety, parental alcohol abuse, not living in parental home during childhood, perceived parental support and parental education level



**Supplementary table 4**  
Associations between perceived parental support in childhood and adolescence and one-year mental health problems

Perceived parental support	Any mental health problems			Suicidal behaviour			Major depression			Severe generalized anxiety disorder		
	n	Odds ratio (95% CI)	P value	Odds ratio (95% CI)	P value	Odds ratio (95% CI)	P value	Odds ratio (95% CI)	P value	Odds ratio (95% CI)	P value	
Complete data*			<.0001		<.0001		<.0001		<.0001		0.0148	
Extremely strong	1473	1(reference)		1(reference)		1(reference)		1(reference)		1(reference)		
Strong	1853	1.34 (1.10 to 1.64)	0.0045	1.38 (1.08 to 1.77)	0.0109	0.94 (0.62 to 1.41)	0.7475	1.20 (0.93 to 1.54)	0.1599			
Moderate	807	1.92 (1.50 to 2.47)	<.0001	2.10 (1.56 to 2.82)	<.0001	2.09 (1.35 to 3.24)	0.0010	1.49 (1.10 to 2.04)	0.0117			
Low	270	2.39 (1.61 to 3.52)	<.0001	2.71 (1.74 to 4.19)	<.0001	3.05 (1.69 to 5.50)	0.0002	1.62 (1.00 to 2.62)	0.0498			
None	60	2.45 (1.04 to 3.52)	0.0400	3.48 (1.41 to 8.56)	0.0067	8.06 (3.08 to 21.10)	<.0001	3.25 (1.31 to 8.07)	0.0112			
Complete data with non-response propensity weights*			<.0001		<.0001		<.0001		<.0001		<.0001	
Extremely strong	1473	1(reference)		1(reference)		1(reference)		1(reference)		1(reference)		
Strong	1853	1.30 (1.15 to 1.47)	<.0001	1.29 (1.12 to 1.50)	0.0007	0.98 (0.77 to 1.26)	0.8921	1.24 (1.06 to 1.44)	0.0066			
Moderate	807	1.90 (1.64 to 2.21)	<.0001	1.96 (1.65 to 2.33)	<.0001	2.01 (1.55 to 2.62)	<.0001	1.55 (1.29 to 1.86)	<.0001			
Low	270	2.51 (2.04 to 3.13)	<.0001	2.53 (1.97 to 3.24)	<.0001	3.40 (2.43 to 4.75)	<.0001	1.76 (1.34 to 2.32)	<.0001			
None	60	2.75 (1.71 to 4.42)	<.0001	3.73 (2.28 to 6.13)	<.0001	9.36 (5.49 to 15.96)	<.0001	3.48 (2.09 to 5.79)	<.0001			
Multiple imputation without non-response propensity weights*			<.0001		<.0001		<.0001		<.0001			
Extremely strong	1473	1(reference)		1(reference)		1(reference)		1(reference)		1(reference)		
Strong	1853	1.28 (1.08 to 1.51)	0.0045	1.33 (1.09 to 1.64)	0.0062	0.94 (0.68 to 1.30)	0.7070	1.12 (0.91 to 1.38)	0.2957			
Moderate	807	2.01 (1.64 to 2.45)	<.0001	2.23 (1.77 to 2.83)	<.0001	2.10 (1.49 to 2.95)	<.0001	1.50 (1.16 to 1.92)	0.0016			
Low	270	2.40 (1.80 to 3.19)	<.0001	2.76 (1.98 to 3.74)	<.0001	2.96 (1.93 to 4.54)	<.0001	1.79 (1.27 to 2.52)	0.0009			
None	60	3.62 (2.10 to 6.25)	<.0001	2.91 (1.62 to 5.23)	0.0004	7.17 (3.80 to 13.53)	<.0001	3.84 (2.16 to 6.81)	<.0001			

\* Adjusted for age, sex, parental divorce or separation, parental death, difficult economic status during childhood, parental depression or anxiety, parental alcohol abuse, not living in parental home during childhood and parental education level

**Annexe 8 : Supplément de l'article " A machine learning approach for predicting suicidal thoughts and behaviours among college students"**

**Table 1. Comparison of key variables between participants and non-participants in the follow-up**

	<b>Participants (n= 5255)</b>	<b>Non- participants (n= 10412)</b>	<b>P-Value</b>
<b><i>Socio-demographic characteristics</i></b>			
<b>Age in years, mean (SD)</b>	20.8 (2.6)	21.0 (2.8)	<0.0001
<b>Gender</b>			<0.0001
Boys	1099 (20.9%)	2963 (25.9%)	
Girls	4156 (79.1%)	7719 (74.4%)	
<b>Opinion on resources</b>			<0.0001
Satisfactory to very satisfactory	4328 (82.4%)	8050 (77.3%)	
Unsatisfactory to totally unsatisfactory	927 (17.6%)	2360 (22.7%)	
<b>Year of study</b>			
First year	2015 (38,3%)	3880 (37.3%)	0.1878
Second year and higher	3240 (61.7%)	6532 (62.7%)	
<b><i>Familial characteristics</i></b>			
<b>Perceived parental support in childhood</b>			<0.0001
Moderate to very high	4789 (91.1%)	9272 (89.1%)	
Low to none	404 (7.7%)	943 (9.1%)	
Missing	62 (1.2%)	196 (1.9%)	
<b>Parental divorce</b>			0.0001
Yes	1554 (29.6%)	3311 (31.8%)	
No	3559 (67.7%)	6730 (64.7%)	
Missing	142 (2.7%)	369 (3.6%)	
<b>Paternal depression history</b>			0.3143
Yes	887 (16.9%)	1766 (17.0%)	
No	3646 (69.4%)	7125 (68.4%)	
Missing	722 (13.8%)	1521 (14.6%)	
<b>Maternal depression history</b>			0.3967
Yes	1597 (30.4%)	3108 (29.9%)	
No	3108 (59.1%)	6143 (59.0%)	
Missing	550 (10.5%)	1161 (11.2%)	
<b><i>Mental health indicators</i></b>			
<b>12-month suicidal ideation</b>			0.0004
Yes	1151 (21.9%)	2285 (22.0%)	
No	3950 (75.2%)	7689 (73.9%)	
Missing	154 (2.9%)	438 (4.2%)	
<b>Lifetime suicide attempts</b>			0.0004
Yes	298 (5.7%)	682 (6.6%)	
No	4848 (92.3%)	9422 (90.5%)	
Missing	109 (2.1%)	308 (3.0%)	

**Table 2. Complete list of predictors included in random forests models**

<b>Predictors</b>	<b>Modalities</b>
<b><i>Socio-demographic characteristics</i></b>	
Age	in years
Year of study	First year
	Second year and higher
University degree wanted	Bachelor's degree
	Master's degree
Accommodation type	At parents' home
	University residence
	In apartment, couple, colocation
	In apartment, alone
Family as main sources of income	Yes
	No
Scholarship as main sources of income	Yes
	No
Job as main sources of income	Yes
	No
Opinion on resources	Satisfactory to very satisfactory
	Unsatisfactory to totally unsatisfactory
Opinion on accommodation	Satisfactory to very satisfactory
	Unsatisfactory to totally unsatisfactory
Opinion on hobbies possibilities	Satisfactory to very satisfactory
	Unsatisfactory to totally unsatisfactory
Opinion on social life	Satisfactory to very satisfactory
	Unsatisfactory to totally unsatisfactory
Opinion on the relation with my parents	Satisfactory to very satisfactory
	Unsatisfactory to totally unsatisfactory
<b><i>Lifestyle habits</i></b>	
Bike use	Yes
	No
Regular practice of sport	Yes
	No
Hobbies	Yes
	No
Sleep quality in the last 3 months	Good/Rather good/Not good or bad
	Rather bad/Bad
Average time spent on screens/ day during the week to work	Less than 8h
	More than 8h
Average time spent on screens/ day during the week playing games	Less than 8h
	More than 8h
Average time spent on screens / day during the week on internet	Less than 8h
	More than 8h

Average time spent / day during the week watching TV	Less than 8h
	More than 8h
Average time spent / day during the week on their smartphone	Less than 8h
	More than 8h
<b>Familial characteristics</b>	
Having brother or sister	Yes
	No
Parental divorce or separation	Yes
	No
Place to live in childhood	Parents or adoptive parents
	Grandparents, other family members, host family, other
Perceived parental support in childhood and adolescence	Moderate to very high
	Low or none
Parental education level	University studies
	No university studies
Brother's or sister's death	Yes
	No
Father's death	Yes
	No
Mother's death	Yes
	No
Maternal depression or anxiety history	Yes
	No
Paternal depression or anxiety history	Yes
	No
Maternal alcohol abuse history	Yes
	No
Paternal alcohol abuse history	Yes
	No
Economic status in childhood	Comfortable to very comfortable
	Difficult to very difficult
<b>Physical health</b>	
Perceived health	Good to very good
	Fair to very bad
Migraine	Yes
	No
Diagnosed dyslexia	Yes
	No
Handicap	Yes
	No
<b>Substance use</b>	
Tobacco use	Yes
	No
Alcohol use	Once a week to never

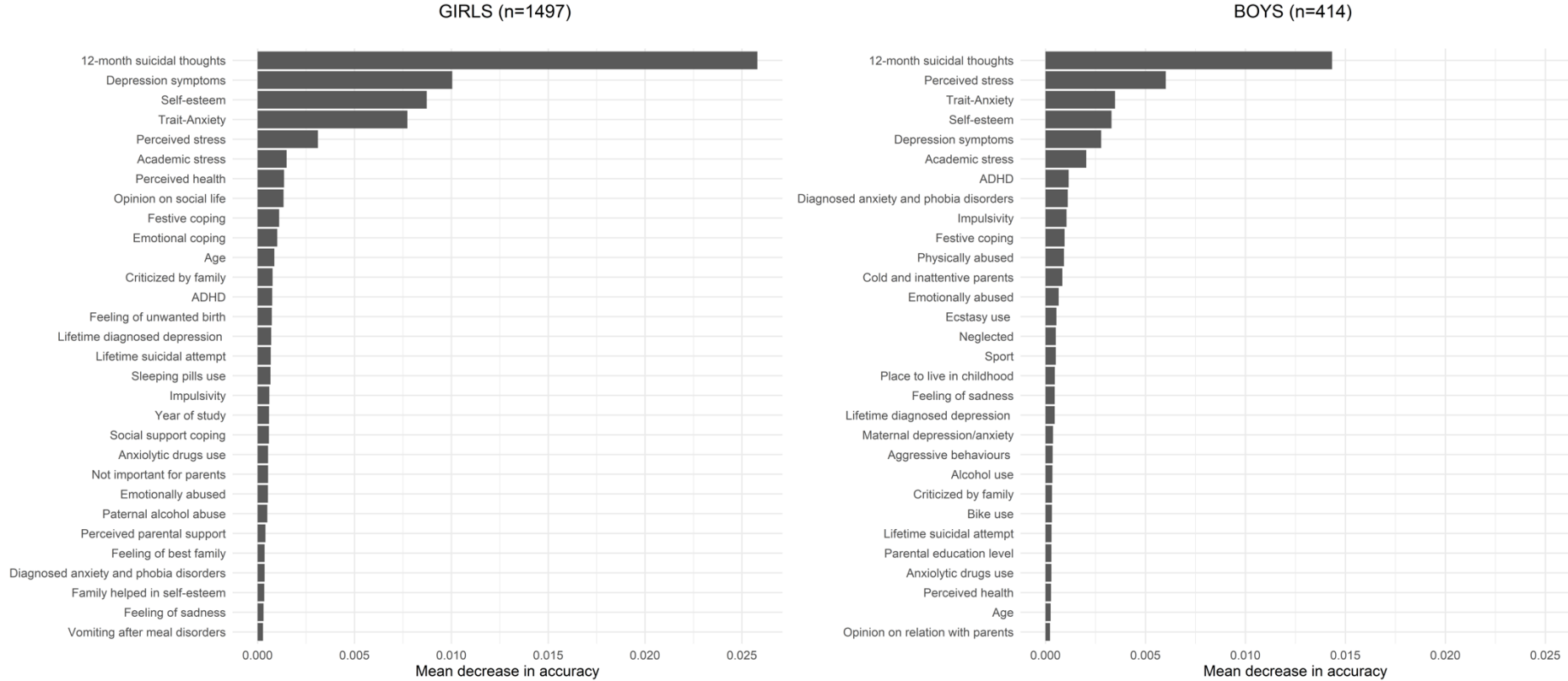
	Several times per week to several times per day
Binge drinking	Once a week to never
	Several times per week to several times per day
Cannabis use in the last 12 months	Yes
	No
Lifetime Ecstasy, MD, MDMA use	Yes
	No
Lifetime amphetamine use	Yes
	No
Lifetime cocaine use	Yes
	No
Anxiolytic drugs use in the last 3 months	Yes
	No
Drugs to improve concentration use in the last 3 months	Yes
	No
Sleeping pills use in the last 3 months	Yes
	No
Drugs to improve concentration performance use in the last 3 months	Yes
	No
Vitamin pills or dietary supplement use in the last 3 months	Yes
	No
<b>Mental health</b>	
Feeling of sadness for several days in a row over the past 12 months	Yes
	No
12-month suicidal thoughts	Yes (occasionally or frequently)
	No
Lifetime suicidal attempts	Yes
	No
Lifetime traumatic event experience	Yes
	No
Diagnosed anxiety and phobia disorders	Yes
	No
Diagnosed obsessive-compulsive disorders	Yes
	No
Lifetime diagnosed depression	Yes
	No
Diagnosed ADHD	Yes
	No
Vomiting after meal disorders	Yes
	No
Perceived stress (PSS-4)	Score
ADHD (ASRS-6)	Score

Academic stress (Boujut and Bruchon-Scweitzer scale)	Score
Social support coping strategies (Boujut scale)	Score
Emotional coping strategies (Boujut scale)	Score
Festive coping strategies (Boujut scale)	Score
Impulsivity (BIS-11 scale)	Score
Aggressive behaviours (BGA scale)	Score
Trait-Anxiety (STAI-YB scale)	Score
Self-esteem (Rosenberg scale)	Score
Depression symptoms (PHQ-9)	Score
<b>Childhood adversities</b>	
I thought that my parents wished I had never been born	Moderate to severe
	No to low
There was nothing, I wanted to change in my family	Moderate to severe
	No to low
People in my family hit me so hard that it left me with bruises or marks	Never or once
	Yes, several times
I believe that I was sexually abused	Never
	Rarely to several times
Someone threatened to hurt me or tell lies about me unless I did something sexual with them	Never or once
	Yes, several times
I had the best family in the world	Moderate to severe
	No to low
I believe that I was physically abused	Moderate to severe
	No to low
I believe that I was emotionally abused	Moderate to severe
	No to low
Peer-victimization in childhood or adolescence	Moderate to severe
	No to low
I was neglected (not enough to eat or I had to wear dirty clothes)	Moderate to severe
	No to low
I knew that there was someone to take care of me and protect me	Moderate to severe
	No to low
People in my family criticized me or made me look ridiculous	Moderate to severe
	No to low
My parents were too drunk or high to take care of me	Moderate to severe
	No to low
I was ignored or my parents made me understand that I was not important to them	Moderate to severe
	No to low

There was someone in my family who helped me feel that I was important	Moderate to severe
	No to low
I felt loved	Moderate to severe
	No to low
I was treated coldly by my parents or without paying attention to me	Moderate to severe
	No to low



**Figure 1. Ranking of the importance of baseline variables in a random forests model for predicting one-year suicidal thoughts and behaviours, including childhood adversity variables, stratified by gender**



## Annexe 9 : Communiqué de presse Inserm relatif à l'article " A machine learning approach for predicting suicidal thoughts and behaviours among college students"



université  
de BORDEAUX



Paris, le 15 juin 2021

### Information presse

## Prédire les comportements suicidaires chez les étudiants grâce à l'intelligence artificielle



Alors même que le nombre d'étudiants vulnérables augmente sous l'effet de la crise sanitaire, détecter les individus en grande détresse et à risque suicidaire est essentiel pour permettre d'intervenir le plus précocement possible. © [Ben Blennerhassett - Unsplash](#)

**Comment prédire le risque suicidaire chez les étudiants ? C'est une question d'actualité, alors que les effets délétères de la crise sanitaire sur la santé mentale des étudiants sont de plus en plus visibles, et que l'on connaît l'importance d'une détection et d'une prise en charge précoce de ce risque. Une équipe de chercheurs de l'Inserm et de l'Université de Bordeaux, en collaboration avec les universités de Montréal et McGill au Québec, ont identifié, grâce à l'intelligence artificielle, un ensemble restreint d'indicateurs de santé mentale qui prédisent avec précision les comportements suicidaires des étudiants. Les résultats sont publiés dans la revue [Scientific Reports](#).**

Le suicide est la deuxième cause de mortalité chez les 15-24 ans et les étudiants sont particulièrement exposés au risque de comportements suicidaires. Plusieurs facteurs connus peuvent contribuer à l'augmentation des risques chez cette population : le passage du lycée à l'université, l'augmentation de la charge de travail, l'augmentation du stress psychosocial et

des pressions scolaires, et l'adaptation à un nouvel environnement. Ces risques ont par ailleurs été exacerbés par la situation de crise sanitaire liée à la pandémie de Covid-19.

Une détection précoce des comportements suicidaires (les pensées suicidaires et les tentatives de suicide) est primordiale afin de permettre l'accès à une prise en charge adéquate. Grâce à une méthode d'apprentissage automatique<sup>1</sup>, ou « machine learning method » en anglais, les chercheurs de l'Inserm et de l'Université de Bordeaux ont développé un algorithme permettant d'identifier de façon précise les principaux facteurs prédictifs des comportements suicidaires parmi une population étudiante.

### **Suivi sur un an de plus de 5 000 étudiants français**

Les résultats de cette étude portent sur l'analyse de données recueillies auprès de 5 066 étudiants qui ont été suivis sur une période supérieure ou égale à un an, entre 2013 et 2019. Tous appartiennent à la cohorte [i-Share](#) qui porte sur la santé des étudiants, dirigée par Christophe Tzourio, professeur d'épidémiologie à l'université de Bordeaux, praticien au CHU de Bordeaux et directeur du centre de recherche Bordeaux Population Health.

Les participants sont âgés de plus de 18 ans, francophones et inscrits dans une université française. Ils ont rempli deux questionnaires en ligne détaillés : un au moment de leur inscription, l'autre un an plus tard. Les informations recueillies par ce biais renseignent les chercheurs à la fois sur la santé des participants, leurs consommations de drogue et d'alcool, leurs antécédents médicaux et psychiatriques ainsi que sur leur état psychique.

*Ce suivi a révélé qu'environ 17% des étudiants participants, filles (17,4%) comme garçons (16,8%), ont présenté des comportements suicidaires au cours de l'année qui s'est écoulée entre les deux questionnaires.*

Avant d'initier le travail de modélisation s'appuyant sur l'intelligence artificielle, les chercheurs ont d'abord identifié 70 facteurs prédictifs potentiels, recueillis dans le questionnaire d'inclusion, ayant une influence sur les comportements suicidaires selon les données de la littérature scientifique. Il s'agit notamment des données sociodémographiques, de certains paramètres de santé physique et mentale, des antécédents personnels et familiaux de comportements suicidaires, des conditions et habitudes de vie, de la consommation de substances et des traumatismes liés à l'enfance.

La méthode d'apprentissage automatique, qui consiste à analyser simultanément de nombreux facteurs associés au risque suicidaire, a ensuite permis de dresser un classement de ces 70 facteurs prédictifs potentiels, selon leur importance dans la prédiction des comportements suicidaires des étudiants.

*Les résultats de l'étude révèlent que parmi ces 70 prédicteurs potentiels mesurés à l'inclusion, quatre permettent de détecter environ 80% des comportements suicidaires lors du suivi. Il s'agit des pensées suicidaires, de l'anxiété, des symptômes de dépression et de l'estime de soi.*

Pour les chercheurs, ces résultats suggèrent que des échelles psychologiques validées et couramment utilisées comme l'échelle de Rosenberg qui mesure l'estime de soi, l'échelle

---

<sup>1</sup>L'apprentissage automatique, également appelé apprentissage machine ou apprentissage artificiel et en anglais machine learning, est une forme d'intelligence artificielle (IA) qui permet à un système d'apprendre à partir des données et non à l'aide d'une programmation explicite.

STAI-YB de Spielberger pour l'anxiété et la PHQ-9 pour la dépression, seraient suffisamment informatives pour identifier les étudiants susceptibles de présenter des comportements suicidaires.

*« Ces travaux demandent confirmation mais ils ouvrent la possibilité de dépistage à grande échelle en identifiant, grâce à des questionnaires courts et simples, les étudiants à risque de suicide pour les orienter vers une prise en charge adéquate », explique Christophe Tzourio, coordinateur de l'étude.*

#### **L'estime de soi : un marqueur important et jusqu'alors méconnu**

Dans des analyses secondaires effectuées sur un sous-échantillon incluant uniquement les participants qui ne présentaient pas de comportements suicidaires à leur entrée dans la cohorte, soit 3946 étudiants, les principales variables prédictives qui se sont démarquées dans l'analyse statistique étaient les symptômes dépressifs, l'estime de soi et le stress académique chez les filles et majoritairement l'estime de soi chez les garçons. L'estime de soi représenterait donc un marqueur prédictif indépendant et important du risque suicidaire.

*« Les spécialistes de santé mentale dans nos équipes ne s'attendaient pas à ce que l'estime de soi fasse partie des quatre facteurs prédictifs majeurs des comportements suicidaires », souligne Mélissa Macalli, doctorante en épidémiologie et auteure de l'étude. « Ce résultat, qui n'aurait pas été obtenu sans l'utilisation de techniques d'intelligence artificielle, qui ont permis de croiser un grand nombre de données de façon simultanée, ouvre des nouvelles perspectives aussi bien de recherche que de prévention », conclut-elle.*

#### **L'impact de l'épidémie de COVID-19 chez les étudiants**

L'épidémie de COVID-19 a eu un impact considérable sur la santé mentale des étudiants, une population déjà connue pour ses hauts niveaux de stress, d'anxiété, de symptômes dépressifs et de conduites suicidaires. Les causes ont été identifiées : l'isolement social, en lien avec la fermeture des universités, l'effondrement des ressources financières avec la disparition des jobs étudiants, les inquiétudes sur le déroulement des études et les perspectives d'avenir. L'étude CONFINS ([www.confins.org](http://www.confins.org), équipe i-Share et Kappa Santé) lancée en Avril 2020 pour mesurer l'impact de l'épidémie sur le bien-être et la santé mentale, a montré que 33% des étudiants présentaient des symptômes dépressifs contre 16% chez les non étudiants. Alors même que le nombre d'étudiants vulnérables augmente sous l'effet de la crise sanitaire, détecter les individus en grande détresse et à risque suicidaire est essentiel pour permettre d'intervenir le plus précocement possible.

#### **Sources**



## **A machine learning approach for predicting suicidal thoughts and behaviours among college students**

Melissa Macalli<sup>1\*</sup>, Marie Navarro<sup>1\*</sup>, Massimiliano Orri<sup>1,2</sup>, Marie Tournier<sup>1,3</sup>, Rodolphe Thiébaud<sup>1,4,5</sup>, Sylvana M. Côté<sup>1,6</sup>, Christophe Tzourio<sup>1,5</sup>.

\*Melissa Macalli et Marie Navarro sont co-premières auteures.

<sup>1</sup> Université de Bordeaux, Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, UMR 1219, F-33000 Bordeaux, France.

<sup>2</sup> McGill Group for Suicide Studies, Douglas Mental Health University Institute and Department of Psychiatry, McGill University, Montreal, QC, Canada.

<sup>3</sup> Charles Perrens Hospital, F-33000 Bordeaux, France.

<sup>4</sup> Inria SISTM, F-33000, Bordeaux, France.

<sup>5</sup> CHU de Bordeaux, F-33000 Bordeaux, France.

<sup>6</sup> School of Public Health, University of Montreal, QC H3T 1J4, Canada.

[Scientific Reports](#), 15 juin 2021

DOI: 10.1038/s41598-021-90728-z

### **Contacts chercheurs**

Mélissa Macalli et Christophe Tzourio

Centre de Recherche Inserm-Université de Bordeaux U1219 - Bordeaux population health

Emails :

[melissa.macalli@u-bordeaux.fr](mailto:melissa.macalli@u-bordeaux.fr) ; [christophe.tzourio@u-bordeaux.fr](mailto:christophe.tzourio@u-bordeaux.fr)

Téléphone sur demande

### **Contact presse**

[presse@inserm.fr](mailto:presse@inserm.fr)



Accéder à la [salle de presse de l'Inserm](#)

**Annexe 10 : Liste des études relatives aux conduites suicidaires chez les étudiants au cours de l'épidémie de COVID-19 (Jan. 2020 - Mai 2021)**

Number	First author (year)	Study design/Sample size	Population/Country	Suicidal behaviours measures	Statistical analysis	Main results
1	<b>Wathelet (2020)</b>	Repeated cross-sectional (April 17 to May 4, 2020)/ 69054 students	The targeted population was approximately 1 600 000 students, 82 universities (target population, approximately 1 600 000 students, response rate, 4.3%)/France	Asking participants whether they had experienced suicidal thoughts during the preceding month	Multivariable logistic regression	Prevalence rates of suicidal thoughts : 22,4 (n=15463); Risk factors associated: female and nonbinary genders, students just beginning their university education, lower the quality of the accommodation, social isolation; being a foreign student, more frequent physical activity and living in rural areas were associated with a lower likelihood of self-reported suicidal thoughts
2	<b>Debowska (2020)</b>	Repeated cross-sectional study (five waves between March and April 2020)/ 7228 students	Medical, psychology, and other students recruited via 10 Polish universities /Poland	Score for the frequency and intensity of suicidal ideation and impulses in the past 24 h were measured using the Depressive Symptom Inventory-Suicidality Subscale	Analyses of variance (ANOVAs) to explore the differences between males and females and five stages	No significant differences between the groups on suicidality; young adult students (18–24 years) scored significantly higher than adult students ( $\geq 25$ years) on suicidality ( $p < 0.001$ , Cohen's $d = 0.25$ )

3	<b>Kaparounanki (2020)</b>	Cross-sectional/1000 students	University students without any precision /Greece	Risk Assessment Suicidality Scale (RASS)	Mean score expected	An almost 8-fold increase in suicidal thoughts with 9.7% currently thinking of committing suicide and doing some specific plans on how to do it (in comparison to 1.23% expected from the general population)
4	<b>Wang (2020)</b>	Cross-sectional survey/2031 students	Undergraduate and graduate students recruited from Texas A&M University via email/USA	Question 9 of PHQ-9: Over the past 2 weeks, how often have you thought that you would be better off dead, or of hurting yourself	Anova	18.04% (n=366) had suicidal thoughts
5	<b>Pramukti (2020)</b>	Cross-sectional study April 10 to June 30, 2020)/n=938 in Indonesia, n=734 in Thailand, and n=313 in Taiwan	Students from 5 public universities. The sample comprised students in Indonesia (2 universities), Taiwan (1 university), and Thailand (1 university)/Indonesia, Taiwan, and Thailand.	Suicidal thoughts in the past week were assessed for Taiwanese and Indonesian students on a 5-point Likert scale ("not at all," "mild," "moderate," "severe," and "very severe"). A lower score on this scale indicates a lower level of suicidal ideation.	Anova, structural equation modeling	Suicidal thoughts were significantly associated with confidence in pandemic control ( $r=-.28$ ; $P<.001$ ), perceived satisfactory support ( $r=-.36$ ; $P<.001$ ), sufficient resources ( $r=-.21$ ; $P<.001$ ), and receiving information from the internet ( $r=.06$ ; $P=.006$ ) and family ( $r=-.12$ ; $P<.001$ ). Less perceived satisfactory support was associated with more suicidal thoughts among Indonesian students. On the other hand, Taiwanese students were more negatively affected by information gathered from the internet and from medical staff than were Indonesian or Thai students



6	<b>Tasnim (2020)</b>	Cross-sectional (April to May 2020) /3331 students	University students who were enrolled in various subject areas at different universities/Bangladesh	“During the COVID-19 outbreak, have you ever seriously thought about killing yourself?”	Multivariable logistic regression	The prevalence estimate of suicidal ideation was 12.8%. Potential risk factors included less sleep, excess sleep, cigarette smoking, past suicidal thoughts, suicide attempt history, family history of suicidality, depression, anxiety, and stress. Potential protective factors included being male, having lower SES, living in rural areas, regular physical exercise, and satisfactory study
7	<b>Xin (2020)</b>	Cross-sectional survey (February 1–10, 2020)/24378 students	Students from 26 universities in 16 cities; Researchers non randomly selected 681 classes within faculties of arts, sciences, social sciences, engineering, and medicine or public health (and others) /China	Question 9 of PHQ-9: Over the past 2 weeks, how often have you thought that you would be better off dead, or of hurting yourself	Correlation coefficients, odds ratios (OR), structural equation modeling	Around 13% of suicidal thoughts. Mandatory quarantined status was significantly and positively associated with self-harm/suicidal ideation (OR = 4.98). Cross-sectional mediation models showed good model fit, but the overall indirect paths via COVID-19-related negative cognitions/emotional distress only accounted for 12–15% of the total effects between quarantined status and probable depression and self-harm/suicidal ideation
8	<b>Sun (2021)</b>	Cross-sectional (March 20th and April 10th 2020)/1912 students	Students in 19 Chinese universities located in various regions of China (seven in south central China, six in north China, five in east China, and one in south west China)/China	Question 9 of PHQ-9: Over the past 2 weeks, how often have you thought that you would be better off dead	Multivariable logistic regression	19.56% endorsed suicidal ideation. No direct associated factors to suicidal ideation analyzed ( included in PHQ9 score)

9	<b>Gratz (2021)</b>	Cross-sectional/Fall 2020 (n = 452), Fall 2014 (n = 566), and Fall 2013 (n = 736)	Students enrolled in a general education psychology course at a Midwestern university /USA	In 2013 and 2014, these were assessed by the items: "Have you ever thought about or attempted to kill yourself?" and "How often have you thought about killing yourself in the past year?". In 2020, these were assessed by the items: "Have you ever had thoughts of killing yourself in your life?" and "Have you had thoughts of killing yourself in the past year?"	Chi-square analyses	No significant racial/ethnic differences in rates of SI, and a significant gender difference (women > men) for only past-year SI in 2013. However, in Fall 2020, the rates of lifetime (74.6%) and past-year (41.3%) SI among sexual minorities were more than twice as high as their heterosexual peers (37.1% and 17.9%, respectively)
---	---------------------	---	--	---	---------------------	--

10	<b>Kohls (2021)</b>	Cross-sectional/ 3382 students	University students (15% of all students at the University of Leipzig)	Question 9 of PHQ-9: Over the past 2 weeks, how often have you thought that you would be better off dead, or of hurting yourself	Multivariable logistic regression	Suicidal thoughts were indicated by 14.5% of the participants. Levels of depressive symptoms and suicidal ideation differed significantly for students from different faculties. Multiple regression analyses revealed that not being a parent, having no indirect social contact one or two times a week, higher perceived stress, higher experienced loneliness, lower social support, and lower self- efficacy significantly predicted higher scores of depressive symptoms, also higher hazardous alcohol use, and higher levels of eating disorder symptoms
11	<b>Nomura (2021)</b>	Cross-sectional from May 20 to June 16, 2020 /2712 students	National university in Akita prefecture/ Japan	Question 9 of PHQ-9: Over the past 2 weeks, how often have you thought that you would be better off dead, or of hurting yourself	Multivariable logistic regression	Thoughts of both suicide and self- harm, was 11.7% and 6.7%, respectively. For suicide-related ideation, alcohol consumption was the only risk factor. Exercise and having someone to consult about worries were associated with decreased risk of both depressive symptoms and suicide-related ideation

## **Annexe 11 : Projet de développement de l'application mobile CONFINS**

### **1) La place du numérique dans le dépistage et la prévention**

Bien qu'une proportion importante d'étudiants souffrant de troubles mentaux nécessite un soutien psychosocial ou médical, plusieurs études suggèrent que la plupart ne reçoit pas de soins et de traitements appropriés (Bruffaerts et al., 2019; Eisenberg et al., 2007; Wilcox et al., 2010). Pour éviter l'aggravation de troubles mentaux, il faut les détecter rapidement, et les prendre en charge dès que possible (Auerbach et al., 2019; Duffy et al., 2019; Garlow et al., 2008). Cependant, il est difficile d'identifier les jeunes qui en souffrent (Weist et al., 2007; Moore et al., 2015) en raison de l'offre de soins limitée des services universitaires et de la réticence des étudiants à demander de l'aide.

Le dépistage en population étudiante a pour objectif d'identifier les individus qui présente des troubles psychiatriques et/ou des conduites suicidaires ou qui sont à risque très élevé. Le dépistage de masse peut s'avérer très complexe, les modèles de prédiction et les outils de dépistage ayant jusqu'ici été très peu développés. Identifier les étudiants à risque suicidaire est déjà en temps normal un défi pour les universités et leurs services de santé mais devient extrêmement problématique quand le pourcentage d'étudiants fragiles et en danger augmente sous l'effet d'une crise sanitaire et sociale comme celle que nous vivons ; les capacités de prise en charge ne pouvant répondre à une demande massive. Identifier les profils des personnes vulnérables et à haut risque permettrait d'intervenir en amont de la crise suicidaire et constituerait une des clés de la réussite d'une réelle politique de prévention du suicide.

La littérature a montré l'intérêt de développer une stratégie de dépistage et de prévention plus individuelle et personnalisée (Montagni et al., 2018) (Montagni et al., 2019) visant à améliorer les connaissances sur sa propre santé mentale, lutter contre la stigmatisation, et faciliter l'accès aux dispositifs de soutien. La littératie en santé mentale est ainsi définie comme la capacité de reconnaître et de comprendre les caractéristiques et les symptômes des troubles mentaux (y compris les risques et les causes), et quand et comment obtenir de l'aide et accéder à des services de soins (Jorm, 2000). D'autre part, elle englobe aussi la compréhension de comment obtenir et maintenir une santé mentale positive, ainsi que la réduction de la stigmatisation liée aux troubles mentaux (Kutcher et al., 2016). Un bon niveau de littératie en santé mentale est ainsi associé à une meilleure utilisation des services de soins et à une simplification des parcours de santé, se traduisant par une prise en charge adéquate, moins chronophage et moins coûteuse.

S'il peut être difficile pour les étudiants de communiquer sur leur santé mentale, les dispositifs numériques peuvent faciliter cet échange d'informations, favoriser le repérage des troubles mentaux (par un premier dépistage), l'accès aux soins (en faisant le lien entre le monde virtuel et les services de santé réels) (Shore et al., 2020), et l'accompagnement des jeunes en détresse tout au long de leur parcours de santé mentale (Dunbar et al., 2018; Lattie et al., 2019). La plus grande étude sur la littératie en santé réalisée jusqu'à présent, l'European Health Literacy Survey, a mis en évidence le faible niveau de littératie des jeunes adultes (Sørensen et al., 2015).

Les applications smartphone offrent un grand potentiel pour améliorer les connaissances individuelles. Elles ont l'avantage d'être immédiatement disponibles et accessibles aux étudiants quand ils le souhaitent et peuvent représenter une solution aux difficultés d'accès aux soins pour les jeunes qui disent renoncer à consulter les professionnels de santé par manque de temps, sans pour autant se substituer à une véritable consultation. Le recours à la santé mobile ou connectée dans le champ de la santé mentale apparaît en effet doté d'avantages en termes de disponibilité de la ressource, de l'immédiateté des supports proposés, du caractère non stigmatisant de l'utilisation de ressources en santé mentale et d'un coût relativement faible (Olf, 2015). Elles sont particulièrement adaptées pour des jeunes adultes en recherche d'autonomie, peuvent potentiellement réduire l'appréhension pour demander de l'aide et pallier au manque de ressources humaines dans les services de santé universitaire (Oliveira et al., 2021). Dans la période épidémique actuelle de COVID-19 avec l'augmentation de la demande de soins auprès des services de santé mentale et les limitations de la mobilité résultant des mesures de restrictions sanitaires, une approche digitale est particulièrement adaptée (Chang et al., 2020). Il existe actuellement plus de 10 000 applications pour smartphone liées à la santé mentale, chacune proposant des approches diverses allant de la thérapie cognitivo-comportementale à distance à l'utilisation de "chat bots" automatisés (Marzano et al., 2015).

Les applications mobiles ont également élargi les possibilités de recueils de données pour des activités de recherche sur le suicide, en facilitant le développement de questionnaires répétés utilisant l'ESM (*Experience Sampling Method*). Ces applications ont le plus souvent été utilisées auprès de populations ayant déjà fait une tentative de suicide, afin de prévenir la rechute suicidaire (Morgiève et al., 2020). Certaines d'entre elles utilisent l'intelligence artificielle pour identifier ces rechutes, peuvent offrir des conseils, une prise en charge thérapeutique ou un retour d'information personnalisé en lien avec les réponses fournies, s'intégrant alors dans le champ de l'intervention momentanée écologique (EMI pour *Ecological Momentary Intervention*) (Mouchabac et al., 2021).

Il faut néanmoins rester prudent sur les apports des applications en santé mentale et garder à l'esprit de potentiels effets négatifs : confusion possible entre bilan psychique et véritable diagnostic médical, orientation erronée, retard d'une éventuelle prise en charge. Par ailleurs, sur des centaines d'applications en santé mentale, peu ont été évaluées (Donker et al., 2013) ou ont montré formellement leur efficacité (Grist et al., 2017).

## **2) L'application smartphone CONFINS**

### **2.1) Présentation générale**

L'étude CONFINS s'est dotée d'une application mobile qui sera disponible avant la fin de l'année 2021. Les objectifs de l'application sont de permettre aux utilisateurs, d'une part, d'être redirigés vers le site de l'étude CONFINS pour compléter leurs questionnaires de suivi et d'améliorer ainsi leur expérience utilisateur et leur fidélisation, et d'autre part, d'approfondir les thématiques de recherche en santé mentale.

L'application CONFINS a permis la mise en œuvre d'une étude complémentaire en lien avec la mesure et le suivi des données de santé mentale qui repose : 1) sur **l'étude de la variabilité émotionnelle par ESM** ; et 2) sur **l'évaluation de l'acceptabilité et de l'utilisation d'un dispositif de restitution du bilan psychique et de la mise à disposition de ressources en santé mentale**.

### **2.2) Etude de la variabilité émotionnelle par « Experience Sampling Method »**

#### **2.2.1) Contexte**

L'étude des facteurs de risque de court terme de la souffrance psychique, en utilisant la méthode d'échantillonnage par l'expérience ou ESM, apporte un complément nécessaire aux approches de recherche plus conventionnelles. L'ESM correspond à une technique structurée d'autoévaluation qui permet d'étudier les expériences répétées en vie réelle et en interaction avec celle-ci (Myin-Germeys et al., 2018). Les participants répondent à des évaluations répétées au hasard, tout en fonctionnant dans leur milieu naturel, à l'aide de l'application numérique. Cette méthode améliore la validité écologique puisque l'évaluation de l'état psychique et des autres paramètres d'intérêt se fait dans les conditions réelles du quotidien de l'individu; permet de surmonter les biais rétrospectifs par une mesure quasi-instantanée des affects et des symptômes psychiatriques; positionne le sujet dans une démarche participative d'auto-évaluation de son état psychique pouvant l'alerter sur une souffrance et un

éventuel besoin de soutien ou de soins (Hallensleben et al., 2019; Runyan et al., 2013; Spangenberg et al., 2015; van Os et al., 2017). Les smartphones et les applications adaptées en santé mentale ont réduit la charge logistique de la collecte et de l'analyse des données (van Os et al., 2017) et considérablement simplifié l'expérience de l'utilisateur favorisant des taux de participation et de compliance satisfaisants, y compris sur des sujets sensibles comme le suicide (Husky et al., 2014).

Les recherches ont montré que la façon dont les émotions des individus fluctuent dans le temps est cruciale pour leur santé psychique et leur bien-être (Houben et al., 2015). Plusieurs théoriciens ont appelé à un changement de paradigme dans l'étude des émotions en les considérant comme un processus dynamique et non une entité statique (Scherer, 2019). L'affect, tant positif que négatif, notamment selon la classification du « circumplex model » développé par Russel (Russell, 1980) et ses fluctuations, reflètent en partie la façon dont les personnes font face à des événements de vie, aux changements de l'environnement et régulent leurs interactions sociales. Les fluctuations émotionnelles pourraient donc être un marqueur important de la détresse psychologique (Crowe et al., 2019; Houben et al., 2015; Lamers et al., 2018; Yamokoski et al., 2011) et aider à la prédiction de conduites à risque comme l'automutilation (Kiekens et al., 2020). Par ailleurs, il a été constaté que les idées suicidaires elles-mêmes peuvent fluctuer et ce, sur de très courtes périodes de temps (Hallensleben et al., 2019; Kleiman et al., 2017) et que la variabilité dans l'idéation suicidaire est plus associée aux passages à l'acte que la durée ou l'intensité de l'idéation (Witte et al., 2005, 2006). Par ailleurs, l'approche biosociale de Linehan du suicide propose généralement que la dysrégulation des émotions, causée par une vulnérabilité génétique associée à un environnement invalidant, mène aux conduites suicidaires (Linehan, 1993). Dans ce modèle, les conduites suicidaires seraient une méthode de régulation des émotions incontrôlées. Enfin, la méta-analyse de Franklin et al. citée en introduction de cette thèse et portant sur la prédiction du risque suicidaire a également recommandé que les études futures incluent des intervalles de suivi très courts pour évaluer la suicidalité et améliorer sa prédiction (Franklin et al., 2017) justifiant l'intérêt d'utiliser ces mesures rapprochées. Le contexte sanitaire actuel oblige les individus à adopter des comportements adaptatifs à un nouveau mode de vie et entraîne de hauts niveaux de stress pouvant les exposer à une dysrégulation émotionnelle et à une détresse importante, en particulier pour les plus vulnérables d'entre eux. Il est donc nécessaire d'investiguer plus finement les fluctuations des émotions, des indicateurs de souffrance psychique et de leurs interactions, afin de suivre leur dynamique temporelle et d'identifier des profils fragiles et à haut risque (Kleinman et al., 2020).



Les données disponibles sur les variations à court terme des émotions, du stress et des pensées négatives et en particulier des pensées suicidaires ont été menées pour la plupart chez des patients hospitalisés en psychiatrie. La cohorte CONFINS nous donne l'opportunité de mener ce projet en population générale, avec un focus particulier sur la population étudiante.

### **2.2.2) Objectifs**

L'objectif principal de l'étude est de décrire les **fluctuations des pensées suicidaires et leur association avec des facteurs de risque de court terme, en vie réelle, en particulier la variabilité émotionnelle.**

Afin de mener une étude plus fondamentale sur les conduites suicidaires et de mieux appréhender les mécanismes sous-jacents à leur survenue ou leur aggravation, nous souhaitons explorer les fluctuations des pensées suicidaires et les facteurs associés à court terme, en vie réelle, et en particulier la variabilité émotionnelle. Spécifiquement, nous voulions tester si les pensées suicidaires fluctuent sur de courtes périodes de temps et si ces fluctuations sont en relation avec les variations émotionnelles plutôt qu'avec l'intensité des émotions négatives ; autrement dit la variabilité émotionnelle aurait un rôle important sur le risque suicidaire et serait davantage associée à des pensées suicidaires que son intensité.

Les objectifs secondaires sont :

- Décrire la dynamique des émotions sur de courtes périodes et identifier des groupes d'individus présentant des trajectoires émotionnelles similaires
- Comparer les groupes identifiés selon :
  - o La fréquence des idées suicidaires et les niveaux de dépression et d'anxiété mesurés au cours du temps ;
  - o D'autres déterminants individuels (âge, sexe, consommations, niveau de stress, sommeil, estime de soi, etc.) mesurés à baseline et en vie réelle.

### **2.2.3) Méthodes**

#### **Population d'étude**

La population d'étude est constituée d'étudiants volontaires sollicités parmi les participants à la cohorte CONFINS répondant aux critères d'inclusions suivants :

- Avoir donné son accord pour participer à des études ancillaires et pour être contactés par mail ;
- Avoir un smartphone Android ou iPhone.

Les volontaires qui acceptent de participer spécifiquement à l'étude ESM reçoivent un dédommagement par carte cadeau d'un montant de 20 euros à l'entrée dans l'étude et d'une nouvelle carte de 40 euros à l'issue de l'étude, l'attribution de cette dernière étant dépendante de leur participation effective.

### **Mesures**

Les notifications invitant le participant à remplir son questionnaire sont envoyées cinq fois par jour via l'application pendant 14 jours entre 9h et 21h selon un design semi-aléatoire réparti de la façon suivante :

- Un questionnaire le matin à heure fixe à 9h (horaire flexible, possibilité de fixer un autre horaire selon le choix du participant)
- Trois questionnaires aléatoires en journée
- Un questionnaire le soir à heure fixe à 21h (horaire flexible, possibilité de fixer un autre horaire selon le choix du participant).

La durée de complétion du questionnaire ESM (voir ci-dessous) est estimée entre 1'30 et 2 minutes. Le participant dispose de 45 minutes pour y répondre avec une relance par notification dix minutes avant la fin du délai imparti. Chaque évaluation est espacée d'un délai de deux heures minimum.

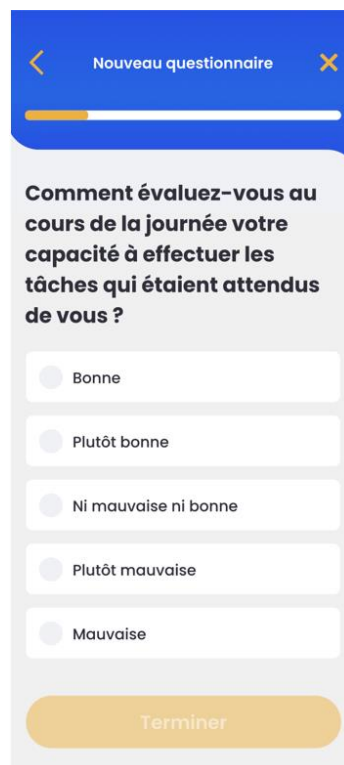
Les questionnaires ont été élaborés en collaboration avec les psychiatres, et psychologues de l'équipe et permettaient de collecter les informations suivantes (voir figure ci-dessous) :

- Variables contextuelles (lieu, interactions sociales, activités)
- Emotions négatives (tristesse, anxiété, colère) et positives (bonheur, calme, énergie)
- Sentiment de solitude
- Estime de soi
- Stress
- Pensées négatives et pensées suicidaires
- Consommations (cannabis, alcool)
- Sommeil.

### **Analyses statistiques**

Les analyses seront basées sur la création de modèles mixtes adaptés aux données longitudinales intensives qui sont fortement auto-corrélées. Elles porteront sur les estimations

des changements intra- et interindividuels, les changements temporels, les analyses de causalité et de médiation.



Nouveau questionnaire

Comment évaluez-vous au cours de la journée votre capacité à effectuer les tâches qui étaient attendus de vous ?

Bonne

Plutôt bonne

Ni mauvaise ni bonne

Plutôt mauvaise

Mauvaise

Terminer

*Illustration du questionnaire ESM via l'application CONFINS*

### **Aspects règlementaires**

Toute participation s'est faite sur la base du volontariat, et d'un consentement explicite de l'individu. Les participants ont reçu une notice d'information qui rappelle les conditions de l'étude et son déroulement (voir ci-dessous).

## **2.3) Evaluation de la restitution du bilan psychique**

### **2.3.1) Justification**

Il n'est pas réaliste de proposer à tous les étudiants « qui ne vont pas bien » de contacter les services de santé universitaires (SSU) car les moyens déjà faibles de ceux-ci en termes de prise en charge psychologique n'y suffiraient pas. D'autre part, de nombreux étudiants ne feraient pas cette démarche par ignorance ou par déni et on sait que les cas les plus graves sont fréquemment parmi ceux-ci. Nous postulons que le nombre d'étudiants potentiellement concernés étant élevé et variable dans le temps, les universités ne pourront pas apporter de

réponse individuelle sans un filtre permettant de discriminer les cas devant bénéficier d'une prise en charge.

La piste que nous proposons est que cette demande soit objectivée par les étudiants eux-mêmes sous forme d'auto-évaluation de l'état psychique à partir de questions et d'échelles classiques adaptées à l'auto-passation. Cette autoévaluation a de nombreux avantages :

- Elle se fait à partir de l'application smartphone CONFINS et est donc disponible à tout moment pour les participants, facilitant ainsi la participation ;
- La décision de remplir l'évaluation et son moment sont laissés au libre choix de l'individu et participe donc à une dynamique de choix autonome (empowerment) ce qui est essentiel pour des questions sur la santé mentale qui sont sensibles ;
- À travers cette autoévaluation, le participant pourra objectiver son mal-être et cette phase de confrontation à la réalité est primordiale pour un futur passage à l'action (consultation par exemple) ;
- La plupart du temps, cette évaluation sera rassurante, et cela participera à apaiser et à redonner le contrôle dans ces situations anxiogènes.

Faire accepter le téléchargement d'une application smartphone sur la santé et son utilisation prolongée est un défi. C'est d'autant plus complexe si cette application concerne la santé mentale qui est souvent source de déni ou de stigmatisation. Il était indispensable de faire précéder la diffusion de l'application par une étude de la population cible et de ses attentes, et de tester des modes de présentation du projet. Un pré-test a donc été réalisé par l'équipe i-Share auprès des participants de l'étude i-Share (n=86) et a montré que 98% des étudiants étaient intéressés pour recevoir ce type de retour personnalisé.

### **2.3.2) Objectif**

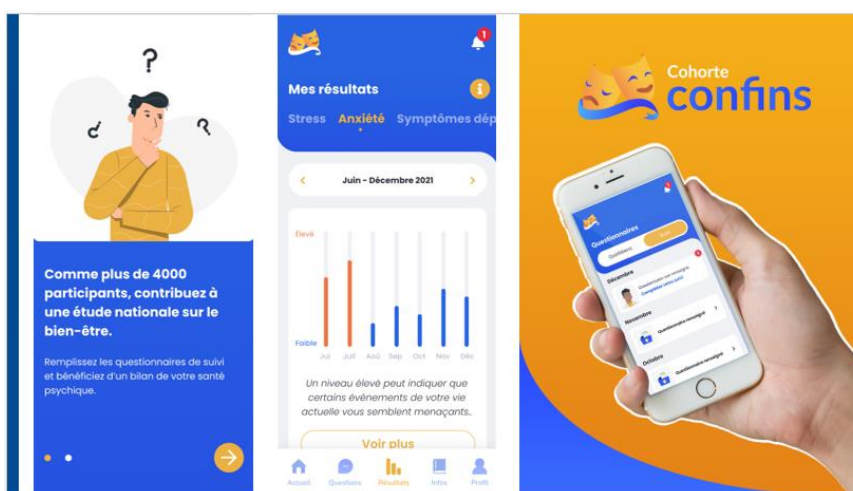
**L'objectif est d'évaluer l'acceptabilité et l'utilisation d'un dispositif de restitution du bilan psychique accompagné de la mise à disposition de ressources et informations en lien avec la santé mentale via une application mobile.**

Notre hypothèse de travail est que la réalisation autonome d'un bilan psychique et sa restitution accompagnée de messages personnalisés inscrivent le sujet dans une démarche participative, qui vont le plus souvent le rassurer sur la normalité de son bilan mais peuvent également l'alerter sur l'apparition ou l'aggravation de troubles psychiatriques sévères et favoriser ainsi une demande d'aide et de soutien (consultations, contact téléphonique d'écoute...).

### **2.3.3) Format de restitution**

Tous les participants de la cohorte CONFINS ont été invités à télécharger l'application et il leur sera expliqué que l'application leur permettra de compléter les questionnaires de suivi mensuels (actuellement uniquement sur le site de l'étude) et, s'ils le souhaitent, d'avoir une restitution d'une partie de leur bilan de santé mentale (voir figure ci-dessous). Cette restitution concerne les échelles validées de stress, anxiété (GAD-7), et symptomatologie dépressive (PHQ-9) et comprend le résultat du mois en cours, son interprétation par des messages élaborés par les psychiatres et psychologues et l'évolution graphique de ce bilan au cours du temps.

Des sites de référence sur la santé mentale et des numéros d'urgence sont indiqués pour les participants qui en auraient besoin. Enfin, un onglet de l'application est dédié à l'accès à des ressources nationales et locales c'est-à-dire à des informations et conseils sur le bien-être, la santé mentale ou l'épidémie en cours. Cet outil oriente également vers des services existants en renvoyant aux listes des médecins et cabinets sur Ameli.fr, aux lignes d'écoute, etc... Les participants qui déclarent de hauts niveaux de stress, de dépressivité ou encore des pensées suicidaires sont également avertis par fenêtre pop-up de ces dispositifs au moment du remplissage du questionnaire.



*Illustration de la restitution du bilan psychique via l'application CONFINS*

#### **2.3.4) Modalités d'évaluation**

L'évaluation sera basée sur une approche mixte qui repose tout d'abord sur un questionnaire en deux parties. La première correspond à un questionnaire de satisfaction basé sur l'échelle Mobile App Rating Scale (Stoyanov et al., 2015). Les items de cet outil permettent d'évaluer le degré d'appréciation de l'application avec un score ad hoc. La deuxième partie du questionnaire se compose de l'échelle Mental Health Literacy Scale (O'Connor and Casey, 2015) qui mesure la littératie en santé mentale en tant que connaissances des troubles mentaux, stigmatisation, etc. Cette échelle a été traduite par l'équipe i-Share et sa validation fait l'objet d'une publication en cours de soumission. Nous réaliserons également une dizaine d'entretiens semi-dirigés avec des utilisateurs pour qu'ils puissent donner leur avis sur l'application. Un monitoring des connexions sera également assuré afin d'évaluer la fréquence d'utilisation de ces fonctionnalités.

Ce projet pilote permettra ainsi de tester la faisabilité et l'acceptabilité d'une intervention digitale de prévention et de promotion en santé mentale auprès des étudiants, et d'identifier les leviers et les difficultés liés à la mise en œuvre de ce type d'intervention numérique. Cette phase est une première étape dans la conception et l'évaluation d'une intervention digitale à grande échelle plus complète, auprès des étudiants de première année à l'entrée à l'université.

# Questionnaires par ESM

## Questionnaire fixe du matin

**M1. Comment avez-vous dormi ?**

- Mal  Plutôt mal  Ni bien ni mal  Plutôt bien  Bien

**M2. Avez-vous eu des difficultés d'endormissement ?**

- Non  
 Oui

**M3. Avez-vous eu des réveils nocturnes ?**

- Non  
 Oui

**M4. Depuis le dernier signal, avez-vous consommé du cannabis ?**

- Non  
 Oui

**M5. Depuis le dernier signal, avez-vous consommé de l'alcool ?**

*Un verre d'alcool correspond à un ballon de vin (10 cl), un demi de bière (25cl) ou un verre d'alcool fort (4 cl).*

- Non  
 Oui, 1 à 2 verres  
 Oui, 3 à 5 verres  
 Oui, plus de 6 verres

**M6. Où êtes-vous ?**

- Travail  
 Maison  
 Transport  
 Extérieur  
 Autres

**M7. Avec qui êtes-vous ?**

- Collègues  
 Famille  
 Amis, connaissances  
 Seul  
 Autres

**M8. Quel type d'activités faites-vous ?**

- Travail, Etude  
 Loisirs, détente  
 Tâches domestiques  
 Je n'ai pas d'activité précise  
 Autres

**M9. Actuellement, sur une échelle de 0 à 10 (0=pas du tout, 10=totalement), à quel point avez-vous le sentiment d'être seul.e ?**



**Actuellement, vous vous sentez... ?**

**M10. Heureux(se)**

- Pas du tout  Un peu  Modérément  Beaucoup  Enormément

**M11. Triste**

- Pas du tout  Un peu  Modérément  Beaucoup  Enormément

**M12. Anxieux(se)**

- Pas du tout  Un peu  Modérément  Beaucoup  Enormément

**M13. Calme**

- Pas du tout  Un peu  Modérément  Beaucoup  Enormément

**M14. En colère**

- Pas du tout  Un peu  Modérément  Beaucoup  Enormément

**M15. Plein(e) d'énergie**

- Pas du tout  Un peu  Modérément  Beaucoup  Enormément

**M16. Stressé(e)**

- Pas du tout  Un peu  Modérément  Beaucoup  Enormément

**M17. Depuis le dernier signal, avez-vous des idées négatives, des idées noires ?**

- Non  
 Oui

**#Si Oui, posez les questions M16.1 et M16.2#**

**M17.1. Avez-vous eu l'intention de vous blesser volontairement, de vous faire du mal, sans désir de mort ?**

- Non  
 Oui

**M17.2. Avez-vous eu des idées suicidaires ?**

- Non  
 Oui, j'ai pensé qu'il vaudrait mieux que je sois mort.e mais pas à la manière dont je m'y prendrais  
 Oui, j'ai commencé à élaborer un plan précis

Pop-up : s'affiche en cas de réponse « oui » à idées noires...

Les réponses aux questions ne sont pas analysées en temps réel. Si vous avez besoin de soutien psychologique, ou si certaines questions sur la santé mentale vous ont déstabilisé(e) ou perturbé(e), n'hésitez pas à faire appel à la **Cellule nationale de soutien psychologique COVID-19 au 0 800 130 000** (numéro vert 7j/7 24h/24, Ministère de la Santé) ou à un des nombreux autres dispositifs d'aide à distance dont vous trouverez les coordonnées sur la [page de contact](#).

**Questionnaire aléatoire**

**A1. Où êtes-vous ?**

- Travail  
 Maison  
 Transport  
 Extérieur  
 Autres

**A2. Avec qui êtes-vous ?**

- Collègues
- Famille
- Amis, connaissances
- Seul
- Autres

**A3. Quel type d'activités faites-vous ?**

- Travail, Etude
- Loisirs, détente
- Tâches domestiques
- Je n'ai pas d'activité précise
- Autres

**A4. Actuellement, sur une échelle de 0 à 10 (0=pas du tout, 10=totalement), à quel point vous sentez-vous seul.e ?**

**Actuellement, vous vous sentez... ?**

**A5. Heureux(se)**

- Pas du tout    Un peu    Modérément    Beaucoup    Enormément

**A6. Triste**

- Pas du tout    Un peu    Modérément    Beaucoup    Enormément

**A7. Anxieux(se)**

- Pas du tout    Un peu    Modérément    Beaucoup    Enormément

**A8. Calme**

- Pas du tout    Un peu    Modérément    Beaucoup    Enormément

**A9. En colère**

- Pas du tout    Un peu    Modérément    Beaucoup    Enormément

**A10. Plein(e) d'énergie**

- Pas du tout    Un peu    Modérément    Beaucoup    Enormément

**A11. Stressé(e)**

- Pas du tout    Un peu    Modérément    Beaucoup    Enormément

**Questionnaire fixe du soir**

**S1. Où êtes-vous ?**

- Travail
- Maison
- Transport
- Extérieur
- Autres

**S2. Avec qui êtes-vous ?**

- Collègues

- Famille
- Amis, connaissances
- Seul
- Autres

**S3. Quel type d'activités faites-vous ?**

- Travail, Etude
- Loisirs, détente
- Tâches domestiques
- Je n'ai pas d'activité précise
- Autres

**S4. Actuellement, sur une échelle de 0 à 10 (0=pas du tout, 10=totalement), à quel point vous sentez-vous seul.e ?**

**Actuellement, vous vous sentez... ?**

**S5. Heureux(se)**

- Pas du tout
- Un peu
- Modérément
- Beaucoup
- Enormément

**S6. Triste**

- Pas du tout
- Un peu
- Modérément
- Beaucoup
- Enormément

**S7. Anxieux(se)**

- Pas du tout
- Un peu
- Modérément
- Beaucoup
- Enormément

**S8. Calme**

- Pas du tout
- Un peu
- Modérément
- Beaucoup
- Enormément

**S9. En colère**

- Pas du tout
- Un peu
- Modérément
- Beaucoup
- Enormément

**S10. Plein(e) d'énergie**

- Pas du tout
- Un peu
- Modérément
- Beaucoup
- Enormément

**S11. Stressé(e)**

- Pas du tout
- Un peu
- Modérément
- Beaucoup
- Enormément

**S12. Au cours de la journée, avez-vous consommé du cannabis ?**

- Non
- Oui

**S13. Au cours de la journée, avez-vous consommé de l'alcool ?**

*Un verre d'alcool correspond à un ballon de vin (10 cl), un demi de bière (25cl) ou un verre d'alcool fort (4 cl).*

- Non
- Oui, 1 à 2 verres
- Oui, 3 à 5 verres
- Oui, plus de 6 verres

**S14. Au cours de la journée, avez-vous des idées négatives, des idées noires ?**

- Non

Oui

**#Si Oui posez les questions S13.1 et S13.2#**

**S14.1. Avez-vous eu l'intention de vous blesser volontairement, de vous faire du mal, sans désir de mort ?**

- Non  
 Oui

**S14.2. Avez-vous eu des idées suicidaires ?**

- Non  
 Oui, j'ai pensé qu'il vaudrait mieux que je sois mort.e mais pas à la manière dont je m'y prendrais  
 Oui, j'ai commencé à élaborer un plan précis

**S15. Comment qualifieriez-vous votre journée globalement ?**

- Mauvaise  Plutôt mauvaise  Ni mauvaise ni bonne  Plutôt bonne  Bonne

**S16. Au cours de la journée, avez-vous vécu un évènement stressant inattendu ?**

- Non  
 Oui

**#Si Oui, posez les questions S15.1 et S15.2#**

**S16.1. Vous êtes-vous senti(e) confiant(e) pour y faire face ?**

- Non  
 Plutôt non  
 Plutôt oui  
 Oui

**S16.2. Cet évènement était-il en lien avec le contexte épidémique actuel ?**

- Non  
 Oui

**Au cours de la journée, comment évaluez-vous votre capacité à... ?**

**S17. Interagir avec les autres**

- Mauvaise  Plutôt mauvaise  Ni mauvaise ni bonne  Plutôt bonne  Bonne

**S18. Effectuer les tâches (travail, étude, famille) qui étaient attendues de vous**

- Mauvaise  Plutôt mauvaise  Ni mauvaise ni bonne  Plutôt bonne  Bonne

**Pop-up : s'affiche en cas de réponse « oui » à idées noires...**

Les réponses aux questions ne sont pas analysées en temps réel. Si vous avez besoin de soutien psychologique, ou si certaines questions sur la santé mentale vous ont déstabilisé(e) ou perturbé(e), n'hésitez pas à faire appel à la **Cellule nationale de soutien psychologique COVID-19 au 0 800 130 000** (numéro vert 7j/7 24h/24, Ministère de la Santé) ou à un des nombreux autres dispositifs d'aide à distance dont vous trouverez les coordonnées sur [la page de contact](#).

# Lettre d'information et de consentement



## LETTRE D'INFORMATION

### ETUDE « MES EMOTIONS » MESURE ET SUIVI DE LA SANTE PSYCHIQUE VIA L'APPLICATION CONFINS : Étude des liens avec la variabilité émotionnelle par « *Experience Sampling Method* » et évaluation de la restitution du bilan de santé mentale

**Promoteur de la recherche** : Kappa Santé, 4 rue de Cléry, 75002 Paris. France

-----  
Madame, Monsieur,

Nous vous proposons de continuer à participer à l'étude CONFINS en téléchargeant son application smartphone et en participant à l'étude « **experience sampling method** » (ESM). Le but de ce document est de vous donner toutes les informations que vous devez connaître. Prenez le temps de le lire soigneusement et n'hésitez pas à poser vos questions à l'équipe de recherche via le formulaire de contact du site CONFINS : <https://www.confins.org>, rubrique « Contact ». L'application CONFINS est développée par la société Kappa Santé et sa start-up Kap Code, en partenariat avec une équipe de chercheurs du centre Inserm « Bordeaux Population Health ».

#### Quel est l'objectif de l'application CONFINS ?

Un des objectifs de l'étude CONFINS à laquelle vous participez est de mesurer l'impact de l'épidémie du coronavirus et du confinement sur la santé mentale (notamment stress, anxiété et dépression).

L'application smartphone s'inscrit dans cet objectif et permettra d'aller plus loin notamment par la mise en œuvre de recueil de données complémentaires.

Par ailleurs, ce dispositif permettra de faciliter la complétion des questionnaires de suivi et proposera de nouvelles fonctionnalités telles que des informations en lien avec la santé mentale (dispositifs de soutien, conseils...).

#### Pourquoi me propose-t-on de participer à cette nouvelle étude ?

Vous avez accepté que vos coordonnées soient utilisées pour participer à des projets complémentaires à l'étude CONFINS.

#### Suis-je obligé(e) de télécharger l'application ?

Le téléchargement de l'application est indispensable si vous souhaitez participer à l'étude par ESM. Si vous ne souhaitez pas participer à l'étude ESM, vous pouvez toujours continuer à participer à l'étude

CONFINS en remplissant les questionnaires de suivi sur le site en ligne accessibles sur votre espace personnel. Vous pouvez également télécharger et utiliser l'application pour remplir les questionnaires même si vous ne souhaitez pas participer à l'étude par ESM.

## L'étude par ESM

### Qu'est-ce que l'ESM ?

L'expérience sampling method ou méthode d'échantillonnage par l'expérience est une méthodologie de recherche qui consiste à mesurer en temps réel les pensées, les émotions ou encore les activités des participants plusieurs fois par jour pendant quelques jours. Les émotions, les pensées peuvent grandement fluctuer et si elles ne sont pas captées en temps réel dans le quotidien du participant, ces informations peuvent être perdues. Cette méthode est un complément indispensable aux questionnaires de suivi classiques.

### Comment participer à l'étude ?

Si vous souhaitez participer à l'étude, vous devez avoir coché la case qui atteste que vous avez pris connaissance de la lettre d'information et consenti à participer à l'étude ESM. Une fois l'application téléchargée, vous aurez ainsi accès aux questionnaires ESM.

### A quoi je m'engage si j'accepte de participer à l'étude par ESM ?

Si vous consentez à participer à l'étude ESM, vous vous engagez à répondre **5 fois par jour pendant 14 jours à de courts questionnaires** (moins de 2 minutes). Le premier questionnaire (du matin) et le dernier (du soir) sont à une heure fixe que vous pourrez choisir. Les 3 autres sont proposés à un moment variable dans la journée. Les questions porteront sur votre environnement (activité, lieu, entourage), vos émotions, vos pensées, votre niveau de stress mais aussi vos consommations ou encore votre sommeil. Vous serez informés que vous devez remplir votre questionnaire par **notifications** sur votre smartphone et vous disposerez de 45 minutes pour le faire. Une relance par notification sera faite en cas de non-réponse 10 minutes avant la fin du temps imparti.

### Quels sont les avantages à participer à une telle étude ?

Cette étude implique une participation active pendant 14 jours qui peut revêtir un caractère un peu contraignant. Elle fera donc l'objet d'un **dédommagement de 60 euros** par carte cadeau : 20 euros à l'entrée dans l'étude c'est-à-dire au moment où vous donnez votre consentement et 40 euros à l'issue de l'étude, l'attribution de cette dernière étant conditionnée par votre niveau de participation (c'est-à-dire avoir rempli la majorité des questionnaires ESM hebdomadaires). L'étude par ESM peut également vous permettre de d'être alerté sur une souffrance psychique et un éventuel besoin de soutien. Enfin, participer à cette étude permet de **faire avancer la recherche** sur la santé mentale en utilisant des méthodes innovantes.

### Mes données resteront-elles confidentielles ?

**Oui !** Toutes les données seront recueillies par nos équipes dans le respect du secret professionnel : elles seront rendues non identifiantes par l'utilisation d'un code numérique pour remplacer votre nom et prénom.

Les données collectées demeureront strictement confidentielles. Vos données ne seront utilisées qu'à des fins d'études scientifiques et **jamais à des fins commerciales**. Nous nous engageons à ne pas transmettre vos données à des sociétés qui souhaiteraient les utiliser à des fins commerciales.

L'étude s'inscrit dans une démarche de **protection de la vie privée**. Ainsi le promoteur et les prestataires veillent scrupuleusement au respect de la vie privée des participants et à la protection de leurs données personnelles.

### Contraintes et risques liés à la participation à l'étude

Cette étude est dite « observationnelle », c'est-à-dire qu'elle ne représente aucune contrainte pour vous et ne nécessite ni consultation, ni prescription ou examen complémentaire particulier. Par conséquent, il n'y a pas de risques prévisibles liés à votre participation. Aucun frais ne vous sera demandé pour votre participation. Si vous le souhaitez, vous pourrez retrouver les résultats globaux de l'étude sur le site CONFINS ou sur les réseaux sociaux de l'étude.

### Quelles sont les autres avantages de l'application CONFINS ?

- **Compléter vos questionnaires de suivi** directement sur l'application.
- **Bénéficier d'une restitution de votre bilan psychique** comme votre niveau de stress et suivre son évolution.
- **Avoir accès à des informations sur les dispositifs de soutien et d'aide** si vous en ressentez le besoin comme des numéros verts ou des conseils adaptés à votre situation.
- **Donner votre avis sur** les fonctionnalités proposées et la façon dont vous les avez utilisées.

### Gestion des données

Vos données feront l'objet d'un traitement informatisé à des fins de saisie, d'analyse statistique et d'édition de résultats par Kappa Santé et l'université de Bordeaux, désignés co-responsables du traitement. Les résultats de cette étude pourront être publiés dans des rapports ou des revues scientifiques. Votre identité ne sera jamais révélée.

Vos données seront conservées jusqu'à la publication des résultats de la recherche (estimée à 2 ans maximum après la fin de l'étude), sauf opposition de votre part. Elles seront ensuite archivées selon la réglementation en vigueur.

Conformément à la réglementation européenne applicable, vous disposez d'un droit d'accès à vos données personnelles et à vous les faire communiquer, ainsi que du droit à demander à ce qu'elles soient rectifiées, complétées ou mises à jour dans certaines circonstances (par exemple, si les données sont inexactes). Pour assurer l'intégrité de l'étude, vous ne serez pas en mesure de réviser certaines des données jusqu'à ce que l'étude ait été achevée.

Vous disposez également du droit de vous opposer au traitement de ces données pour des motifs légitimes et, dans certains cas, de demander la limitation du traitement de ces données ou leur effacement. Toutefois, il existe des limites à la possibilité d'accepter une demande de suppression de vos données personnelles. Une partie ou la totalité de vos données personnelles peuvent être conservées et utilisées si la suppression compromet sérieusement l'étude (par exemple, si la



suppression affecte la cohérence des résultats de l'étude) ou si vos données personnelles sont nécessaires pour se conformer aux exigences légales.

Vous pouvez exercer vos droits concernant le traitement de vos données personnelles, directement auprès du Délégué à la Protection des Données désigné par le Promoteur en effectuant une demande par e-mail à l'adresse [dpo@kappasante.com](mailto:dpo@kappasante.com).

Si vous pensez que vos données personnelles sont utilisées en violation de la réglementation applicable relative à la protection des données, vous disposez du droit d'introduire une réclamation auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) : [www.cnil.fr](http://www.cnil.fr) – Adresse postale : 3 place de Fontenoy – TSA 80715 – 75334 PARIS CEDEX 07 – Tel : 01 53 73 22 22 / Fax : 01 53 73 22 00.

### **Transfert des données**

Le Promoteur pourra partager vos données codées avec ses filiales, les Autorités de Santé ainsi qu'avec les partenaires nationaux ou internationaux avec lesquels il travaille, uniquement pour mener conjointement des recherches scientifiques. Il est possible que les lois en matière de protection des données dans ce pays n'offrent pas la même protection que celles en vigueur dans l'Union Européenne (UE). En ce qui concerne les transferts de données de l'UE vers d'autres pays, y compris les Etats-Unis, le Promoteur s'engage à mettre en place des mesures appropriées visant à protéger vos informations et à assurer la conformité du transfert transfrontalier de vos données codées. Conformément aux dispositions de la loi « Informatique et libertés », vous pouvez librement vous opposer à ce transfert de données en informant à tout moment l'équipe de recherche.

Nous vous remercions pour votre collaboration.

**L'équipe scientifique responsable du travail de recherche**

## Annexe 12 : Questionnaire d'inclusion CONFINS

### PARTIE A. Vos données sociodémographiques

**A1. Sexe :**       Masculin       Féminin       Autre

**A2. Taille :** |\_\_|\_\_|\_\_|cm      **Poids :** |\_\_|\_\_|\_\_|kg

**A3. Votre situation de famille**

- Célibataire
- En couple (depuis au moins 3 mois) sans être marié.e ni pacsé.e
- Marié.e, Pacsé.e
- Autre (divorcé.e, veuf.ve)

**A4. Avez-vous des enfants ?**

- Oui       Non

**# Si oui, #** combien : |\_\_|\_\_|

**A5. Quelle est votre filière d'études ?**

**#menu déroulant#**

1. Administration économique et sociale
2. Administration publique
3. Agronomie, agroalimentaire
4. Architecture, design
5. Arts (plastiques, du spectacle)
6. Commerce, vente
7. Droit
8. Economie et gestion
9. Electronique, énergie électrique, automatique
10. Génie civil
11. Géographie et aménagement
12. Histoire
13. Histoire de l'art et archéologie
14. Hôtellerie, restauration, tourisme
15. Information-communication
16. Informatique
17. Lettres, langues et civilisations étrangères et régionales
18. Mathématiques
19. Mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales
20. Mécanique
21. Médecine
22. Philosophie
23. Physique, chimie
24. Psychologie

- 25. Science politique
- 26. Sciences cognitives
- 27. Sciences de l'environnement
- 28. Sciences de la vie et de la Terre
- 29. Sciences de l'éducation
- 30. Sciences de l'homme, anthropologie, ethnologie
- 31. Sciences des matériaux
- 32. Sciences du langage
- 33. Sciences et techniques des activités physiques et sportives
- 34. Sciences et technologies
- 35. Sciences pour la santé autres que médecine
- 36. Sciences pour l'ingénieur
- 37. Sciences sanitaires et sociales
- 38. Sciences sociales
- 39. Télécommunications
- 40. Autre

**A6. En quelle année d'études êtes-vous ?**

- 1<sup>ère</sup>    2<sup>ème</sup>    3<sup>ème</sup>    4<sup>ème</sup>    5<sup>ème</sup>    > 5<sup>ème</sup>

**A7. Participez- vous à l'étude i-Share ?**

- Oui  
 Non

**A8. Concernant la situation économique de la famille qui vous a élevé(e) durant votre enfance et adolescence diriez-vous qu'elle était :**

- Très confortable  
 Confortable  
 Correcte  
 Difficile  
 Très difficile

**A9. Quelle est votre principale source de revenus pour le financement de votre année universitaire ? (*Une seule réponse possible*)**

- Famille  
 Bourse(s)  
 Activités rémunérées  
 Autre (économies, épargnes, prêt étudiant)

**A10. Quel est votre diplôme le plus élevé ?**

- Aucun  
 BEPC (Brevet des collèges), BEP, CAP, BP (Brevet professionnel)  
 Baccalauréat (général, technologique ou professionnel)

- Bac+2 (DEUG, BTS, DUT ou équivalent)
- Bac+3 à Bac+4 (Licence, Master 1, DEI ou équivalent)
- Bac+5 ou plus (Master 2, école d'ingénieur, doctorat ou équivalent)

**A11. Quand vous étiez étudiant, avez-vous participé à l'étude i-Share ?**

- Oui  Non

**A12. Quelle est votre profession ?**

- Agriculteur.trice (ex. éleveur.se, viticulteur.trice)
- Artisan, commerçant.e, chef.fe d'entreprise (ex. électricien.ne à son compte, gérant.e)
- Profession intermédiaire (ex. professeur.e des écoles, technicien.ne, infirmier.e)
- Cadre, ingénieur.e, profession libérale (ex. médecin, journaliste)
- Employé.e administratif d'entreprise ou de la fonction publique (ex. secrétaire, hôtesse de l'air/stewart, policier.e, aide-soignant.e)
- Employé.e de commerce (ex. caissier.e, vendeur.se en magasin, pompiste)
- Personnel des services directs aux particuliers (ex. serveur.se, assistant.e maternelle)
- Ouvrier.e (ex. opérateur.e, chauffeur.e, peintre en bâtiment, magasinier.e)
- Vous n'avez pas de profession

**# Si profession cochée (autre que « pas de profession ») #**

Votre profession est-elle en rapport avec le domaine de la santé ?

- Oui  Non

**# Si oui, #** Etes-vous soignant au contact de malades ?

- Oui  Non

**A13. Quelle était votre situation professionnelle avant le confinement ?**

- En CDI ou fonctionnaire
- En CDD ou autre contrat court (saisonnier, vacataire, intérim, pigiste, CESU)
- Indépendant (y compris auto-entrepreneur, en freelance, libéral)
- Stagiaire, volontaire ou apprenti.e
- Vous avez un petit boulot non déclaré (ex. babysitting)
- Vous avez un autre type de contrat de travail
- Sans travail et à la recherche d'un emploi
- Au foyer
- Vous ne travaillez pas actuellement et vous ne cherchez pas d'emploi
- Retraité

**A14. Avant le début du confinement, où viviez-vous :**

Dans une maison, un appartement

**A15.** Précisez :

En couple

Seul

En colocation

Autre : hôtel, caravane, voiture, squat...

## **PARTIE B. Vos perceptions sur l'épidémie en cours**

**M. 1.** Pensez-vous ou savez-vous si vous êtes actuellement atteint(e) par le COVID-19 ?

Oui, j'ai été testé(e) positif

Oui, cela a été évoqué par un médecin mais je n'ai pas été testé

C'est possible, je présente des symptômes (fièvre, toux, courbatures, fatigue intense, diarrhées, douleur thoracique, perte de l'odorat, gêne respiratoire)

C'est peu probable, je ne me sens pas malade

Je suis certain(e) de ne pas être atteint(e)

Je ne sais pas

**M. 2.** Avez-vous déjà eu le COVID-19 et êtes-vous actuellement rétabli.e?

Oui avec un diagnostic confirmé (test positif)

Oui mais sans qu'un test ait été réalisé

Non

**M. 3.** Y a-t-il, dans votre entourage ou votre famille, des personnes qui ont eu le COVID-19 ou des signes de maladie laissant à penser que c'était le COVID-19 ?

Oui  Non

**M. 4.** Dans le contexte de cette épidémie, quel est votre degré d'inquiétude à propos de :

	1 Pas du tout inquiet(ète)	2	3	4	5 Très inquiet(ète)	Non concerné(e)
Votre santé (infection par le COVID-19)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La santé de vos parents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La santé d'un de vos proches, de vos amis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Votre situation financière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De manquer de quelque chose (par ex., médicaments, pain, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De manquer de soutien moral et affectif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**M. 5. # Si profession cochée (autre que « pas de profession ») #** Indiquez votre degré d'inquiétude par rapport à votre emploi (fin de CDD, licenciement,...) :

*Donnez une note entre 0 (pas du tout inquiet(ète)) et 10 (très inquiet(ète)).*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**M. 6.** Indiquez votre degré d'inquiétude par rapport à vos études (report des examens, validation de l'année, report de la rentrée, report des soutenances...) :

*Donnez une note entre 0 (pas du tout inquiet(ète)) et 10 (très inquiet(ète)).*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**M. 7.** A quel degré situez-vous la dangerosité du COVID-19 pour vous-même ou vos proches ?

*Donnez une note entre 0 (pas dangereux) et 10 (très dangereux).*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**M. 8.** Que pensez-vous de l'évolution de l'épidémie ? (Plusieurs réponses possibles)

- Tout va rentrer dans l'ordre dans les semaines qui viennent et nous reprendrons nos vies comme avant
- L'épidémie va durer plusieurs mois et nos vies seront toujours très perturbées
- Après l'épidémie, nous reprendrons nos vies comme avant
- Après l'épidémie, nos vies seront toujours très perturbées
- Sans opinion

**Q. Selon vous, les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?**

**M. 9.** Le virus du COVID-19 a été fabriqué dans un laboratoire

Vrai  Faux  Je ne sais pas

**M. 10.** Le virus peut se transmettre par l'air

Vrai  Faux  Je ne sais pas

**M. 11.** Seules les personnes âgées de plus de 70 ans peuvent décéder du COVID-19

Vrai  Faux  Je ne sais pas

**M. 12.** Toutes les personnes contaminées par le virus développent des symptômes

Vrai  Faux  Je ne sais pas

**M. 13.** Boire des boissons très chaudes permet d'éviter la contamination par le virus

Vrai  Faux  Je ne sais pas

**M. 14.** Le virus ne peut être transmis que par des personnes qui ont des symptômes comme de la fièvre et de la toux

Vrai  Faux  Je ne sais pas

**M. 15.** Le virus survit sur des surfaces inertes comme les poignées de porte ou les barres dans les transports en commun

Vrai  Faux  Je ne sais pas

**M. 16.** Tout le monde devrait porter un masque pour se protéger efficacement du virus

Vrai  Faux  Je ne sais pas

**M. 17.** Est-ce que vous suivez volontairement l'actualité en lien avec le COVID-19 ? (Lire le journal, consulter des nouvelles sur internet, regarder les nouvelles à la télévision)

Oui  Non

**M. 18.** A quelle fréquence avez-vous des discussions au sujet du COVID-19 ?

- Moins d'une fois par semaine
- Quelques fois par semaine mais pas tous les jours
- 1 fois par jour
- 2 à 4 fois par jour

- 5 à 9 fois par jour
- 10 fois et plus par jour

Quelle durée par jour consultez-vous chacune des sources de nouvelles ou moyen de communications suivants ? (pour l'actualité en lien avec le COVID-19)

**M. 19. Média traditionnels (Journal, Radio, Télévision etc.)**

- Jamais
- Moins d'une heure par jour
- 1 à 3 heures par jour
- 4 à 8 heures par jour
- > 8 heures par jour

**M. 20. Fil d'actualité de réseaux sociaux et sites web (Facebook, Twitter, etc.)**

- Jamais
- Moins d'une heure par jour
- 1 à 3 heures par jour
- 4 à 8 heures par jour
- > 8 heures par jour

**PARTIE C. Les consignes : les suivez-vous ? Qu'en pensez-vous ?**

**C1.** Si vous n'êtes pas obligé d'aller sur votre lieu de travail, respectez-vous strictement les consignes de confinement telles que préconisées par l'état ?

1 Pas du tout	2	3	4	5 Tout à fait	Non concerné(e)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**C2.** Quand vous faites des courses ou sur votre lieu de travail, gardez-vous une distance d'au moins un mètre entre vous et d'autres personnes ?

1 Pas du tout	2	3	4	5 Tout à fait	Non concerné(e)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



C3. Vous lavez-vous plus fréquemment les mains que d'habitude ?

1 Pas du tout	2	3	4	5 Tout à fait	Non concerné(e)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q. A quelle fréquence êtes-vous sorti(e) de votre domicile ces 7 derniers jours ?

	Plusieurs fois par jour	Une fois par jour	2 à 5 fois cette semaine	Une fois cette semaine	Aucune sortie
C4. Pour aller dans votre lieu de travail/stage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C5. Pour des achats de première nécessité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C6. Pour une consultation ou des soins	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C7. Pour motif familial impérieux, pour l'assistance aux personnes vulnérables ou la garde d'enfants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C8. Convocation judiciaire ou administrative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C9. Pour l'activité physique individuelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C10. Pour les besoins des animaux de compagnie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C11. Pour une activité non couverte par les autorisations exceptionnelles de déplacement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C12. Diriez-vous que la réaction du gouvernement face à l'épidémie actuelle est :

- Trop exagérée
- Plutôt exagérée
- Appropriée
- Plutôt insuffisante
- Bien trop insuffisante

**C13.** Diriez-vous que la réaction de la population face à l'épidémie actuelle est :

- Trop exagérée
- Plutôt exagérée
- Appropriée
- Plutôt insuffisante
- Bien trop insuffisante

**C14.** Trouvez-vous, à titre personnel, que les mesures de confinement sont faciles à respecter ?

- Oui, tout à fait
- Oui, plutôt
- Non, plutôt pas
- Non, pas du tout

**C15.** Faites-vous confiance aux pouvoirs publics pour contrôler l'épidémie de COVID-19 ?

*Donnez une note entre 0 (pas du tout confiance) et 10 (tout à fait confiance).*

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

**C16.** Faites-vous confiance aux pouvoirs publics pour vous informer sur le COVID-19 ?

*Donnez une note entre 0 (pas du tout confiance) et 10 (tout à fait confiance).*

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

**Exprimez-vous : Qu'est-ce que vous pensez des mesures prises par les autorités publiques concernant le confinement ?**

*Nous vous proposons de vous exprimer librement en quelques mots ou quelques phrases.*

## PARTIE D. Votre confinement

**D1. Département du lieu de confinement :** |\_\_|\_\_|

(si confiné(e) hors France, renseigner « 00 »)

**D2. Taille de la commune du lieu de confinement :**

- Zone rurale
- <5000 habitants
- 5 000 à 20 000 habitants
- 20 000 à 100 000 habitants
- > 100 000 habitants
- Ile de France

**D3. Quel est votre lieu de confinement ?**

- Mon domicile habituel :
  - un appartement
  - une maison
  - une chambre en cité universitaire ou foyer
  - Autre : hôtel, caravane, voiture, squat...
- Un autre endroit :
  - un appartement
  - une maison
  - une chambre en cité universitaire ou foyer
  - Autre : hôtel, caravane, voiture, squat...

**D4. Quelle est la surface de votre lieu de confinement ?**

l\_l\_l\_l m<sup>2</sup>

Votre lieu de confinement dispose t'il :

**D5. D'un balcon**  Oui  Non

**D6. D'une terrasse**  Oui  Non

**D7. D'un jardin**  Oui  Non

**D8. De fenêtres avec la lumière directe du jour**  Oui  Non

**D9. Disposez-vous d'une connexion Internet ?**

Oui  Non

**# Si oui, #** est-elle suffisamment performante :

**D10.** Dans le cadre de votre travail ou de vos études ?  Oui  Non  Non concerné(e)

**D11.** Afin de maintenir un contact visuel (type Skype) avec vos proches ?  Oui  Non  Non concerné(e)

**D12.** Pour vous divertir (téléchargement séries ou musique, streaming) ?  Oui  Non  Non concerné(e)

**D13.** Nombre de personnes avec qui vous êtes confiné.e :

Je suis seul(e)

1  2  3  4  5  plus de 5

**D14.** # Si nombre de personnes  $\geq 1$ , # Ces personnes sont : (plusieurs réponses possibles)

Des membres de ma famille :

Mon conjoint

Des enfants (les miens ou ceux de mon cercle familial)

*Pour ajouter un enfant cliquer sur (+). Pour les enfants e moins de 1 an, renseigner 0.*

Age de l'enfant : \_\_\_\_

Age de l'enfant : \_\_\_\_

(+)

Vos parents

Mes frère(s)/ soeur(s)

Autre(s) membre(s) de la famille élargie

Des amis ou colocataires

A l'intérieur de votre lieu de confinement, disposez-vous pour vous-même de :

**D15.** Un smartphone  Oui  Non

**D16.** Une tablette  Oui  Non

**D17.** Un ordinateur  Oui  Non

**D18.** Une liseuse électronique  Oui  Non

**D19.** Une télévision  Oui  Non

**D20.** Avez-vous un animal de compagnie ?

Oui  Non

**D21.** Quelle est votre situation professionnelle actuelle :

Vous travaillez normalement

Vous télétravaillez

- Vous avez diminué votre temps de travail ou ne travaillez que sur certains lieux
- Vous êtes au chômage technique ou partiel
- Vous êtes en congé forcé
- Vous êtes en arrêt de travail pour garde d'enfants
- Vous êtes en arrêt de travail pour maladie
- Vous avez perdu votre emploi du fait de la crise sanitaire
- Autre

**D22.** Si vous devez travailler de chez vous, comment évaluez-vous votre capacité à effectuer les tâches qui sont attendues de vous dans votre environnement actuel ?

- Je suis loin de fournir le travail attendu et c'est un problème pour moi
- Je ne suis pas aussi performant(e)/concentré(e) que d'habitude mais j'arrive à travailler
- Je suis satisfait(e) de ce que j'arrive à faire
- Je travaille plutôt mieux que d'habitude
- Je ne suis pas concerné(e) par cette question*

**D23.** Au cours des 7 derniers jours, avez-vous pratiqué une activité physique en intérieur (gymnastique, vélo d'appartement)

- Non
- Oui mais pas tous les jours
- Oui tous les jours

Au cours des 7 derniers jours, avez-vous pratiqué une activité physique en extérieur (marche dehors,...)

- Non
- Oui mais pas tous les jours
- Oui tous les jours

## PARTIE E. Impact du confinement

**Q.** Au cours des 7 derniers jours, à quelle fréquence avez-vous été dérangé(e) par les problèmes suivants ?

		Presque jamais	Plusieurs jours	Plus de la moitié du temps	Presque tous les jours
<b>E1.</b>	Peu d'intérêt ou de plaisir à faire les choses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E2.	Se sentir triste, déprimé(e) ou désespéré(e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E3.	Difficultés à s'endormir ou à rester endormi(e), ou trop dormir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E4.	Se sentir fatigué(e) ou avoir peu d'énergie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E5.	Peu d'appétit ou trop manger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E6.	Mauvaise perception de vous-même — ou vous pensez que vous êtes un perdant ou que vous n'avez pas satisfait vos propres attentes ou celles de votre famille	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E7.	Difficultés à se concentrer sur des choses telles que lire le journal ou regarder la télévision	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E8.	Vous bougez ou parlez si lentement que les autres personnes ont pu le remarquer. Ou au contraire – vous êtes si agité(e) que vous bougez beaucoup plus que d'habitude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E9.	Vous avez pensé que vous seriez mieux mort(e) ou vous avez pensé à vous blesser d'une façon ou d'une autre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Q. Au cours des 7 derniers jours, à quelle fréquence avez-vous été gêné(e) par les problèmes suivants ?**

		Presque jamais	Plusieurs jours	Plus de la moitié du temps	Presque tous les jours
E10.	Un sentiment de nervosité, d'anxiété ou de tension	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E11.	Une incapacité à arrêter de s'inquiéter ou à contrôler ses inquiétudes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E12.	Une inquiétude excessive à propos de différentes choses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E13.	Des difficultés à me détendre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E14.	Une agitation telle qu'il m'est difficile de tenir en place	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E15.	Une tendance à être facilement contrarié(e) ou irritable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E16.	Un sentiment de peur comme si quelque chose de terrible risquait de se produire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## PARTIE F. Votre avis sur traitements et vaccins

**F1. Si vous étiez atteint.e du COVID-19, seriez-vous prêt.e à prendre un traitement dont l'efficacité n'est pas certaine ??**

Oui, même s'il y a un risque à prendre ce traitement

Oui, mais à condition que les risques liés au traitement soient faibles

Oui, mais à condition qu'il n'y ait absolument aucun risque lié au traitement, même faible

Non, jamais

Je ne sais pas

**F2. Quelle est votre opinion sur l'exposition médiatique de l'hydroxychloroquine, présentée par les équipes du Dr. Raoult comme un traitement potentiel du COVID-19 ?**

Je n'ai pas d'opinion sur le sujet, c'est aux experts de s'exprimer

Je pense qu'il faut davantage de temps et de recherche pour pouvoir conclure

Je pense qu'on empêche le développement de cette solution pour des raisons financières ou politiques

Je ne sais pas

**F3. Pensez-vous que les traitements de médecine alternative ou homéopathique sont efficaces contre le COVID-19 ?**

Oui  Non  Je ne sais pas

**F4. Avez-vous confiance dans le fait qu'un traitement efficace contre le COVID-19 sera trouvé ?**

- Oui, dans quelques mois
- Oui, dans quelques années
- Non
- Je ne sais pas

**F5. Seriez-vous prêt à vous faire vacciner contre le COVID-19 même si le vaccin n'a pas encore fait complètement la preuve de son efficacité ?**

- Oui, même s'il y a un risque lié au vaccin
- Oui, mais à condition que le risque lié au vaccin soit faible
- Oui, mais à condition qu'il n'y ait absolument aucun risque lié au vaccin, même faible
- Non, jamais
- Je ne sais pas

**F6. Si un vaccin contre le COVID-19 était produit dans 12 mois, alors que l'épidémie actuelle serait passée mais qu'il y aurait un risque qu'elle revienne chaque année comme la grippe, iriez-vous vous faire vacciner ?**

1 Pas du tout	2	3	4	5 Certainement
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Les questions suivantes concernent la vaccination en général. Elles sont importantes pour comprendre vos comportements en matière de prévention de maladies infectieuses comme le COVID-19.*

**F7. Vous faites-vous vacciner régulièrement contre la grippe ?**

- Oui
- Non

**F8. Etes-vous à jour de vos vaccinations ?**

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

**F9. Avez-vous peur des effets secondaires des vaccins ?**

- Oui, tout à fait
- Pas vraiment
- Pas du tout

**F10. Trouvez-vous facile de se renseigner sur la vaccination ?**

- Très facile
- Facile
- Difficile
- Très difficile
- Je ne me suis pas renseigné(e) sur la vaccination

**F11. Préférez-vous ne pas vous faire vacciner car vous pensez ne pas avoir assez de connaissance sur la vaccination et ses risques ?**

- Tout à fait d'accord
- D'accord
- Pas d'accord
- Pas du tout d'accord



		Entièrement d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Sans opinion
F12.	La vaccination peut provoquer de graves effets secondaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F13.	La vaccination n'a pas beaucoup d'intérêt, car il y a très peu de risque d'être infecté.e	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F14.	Il n'est pas nécessaire d'être vacciné.e car beaucoup de gens le sont autour de nous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F15.	Si un vaccin n'est pas obligatoire c'est qu'il n'est pas si important	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F16.	Les industries pharmaceutiques incitent à se faire vacciner pour augmenter leurs bénéfices	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F17.	Se faire vacciner soi-même a un impact sur la santé des autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

F18. Selon vous, quelle est l'importance d'internet comme source d'informations sur la vaccination ?

1 Pas important du tout	2	3	4	5 Très important
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

F19. Quelle ressource sur internet consultez-vous le plus souvent pour vous renseigner sur la vaccination ?  
(Une seule case à cocher)

- Journaux en ligne
- Sites gouvernementaux (Vaccination Info Service, ...)
- Sites d'institutions de santé (Santé publique France, ...)
- Réseaux Sociaux

- Forums
- Plateformes de vidéos (YouTube, ...)
- Autres

**F20.** Les informations concernant la vaccination que vous trouvez sur les réseaux sociaux et les forums vous semblent-elles compréhensibles ?

- Absolument  Le plus souvent  Pas vraiment  Pas du tout  
 Je n'ai jamais consulté d'information sur les vaccins sur les réseaux sociaux et les forums

**F21.** En général, les informations concernant la vaccination données sur les sites gouvernementaux sont-elles compréhensibles ?

- Absolument  Le plus souvent  Pas vraiment  Pas du tout  
 Je n'ai jamais consulté d'information sur les vaccins sur les sites gouvernementaux

**F22.** Pensez-vous être capable de reconnaître les *fake news* sur le thème de la vaccination ?

- Absolument  Le plus souvent  Pas vraiment  Pas du tout

**F23.** Avez-vous confiance concernant les informations sur la vaccination des sites gouvernementaux ?

- Absolument  Le plus souvent  Pas vraiment  Pas du tout  
 Je n'ai jamais consulté d'information sur les vaccins sur les sites gouvernementaux

**F24.** Pensez-vous que les informations sur la vaccination que vous trouvez sur les réseaux sociaux sont valides ?

- Absolument  Le plus souvent  Pas vraiment  Pas du tout  
 Je n'ai jamais consulté d'information sur les vaccins sur les réseaux sociaux et les forums

**F25.** Lorsque vous prenez connaissance d'une information sur la vaccination, croisez-vous plusieurs sources afin de vérifier sa validité ?

- Toujours  Souvent  Rarement  Jamais

**F26.** Pensez-vous que les informations trouvées en ligne peuvent influencer votre choix de vous faire vacciner ?

- Tout à fait d'accord  D'accord  Sans opinion  Pas d'accord  Pas du tout d'accord

**F27.** Exprimez-vous : Que pensez-vous de la vaccination comme mesure pour prévenir les maladies comme le COVID-19 ?

*Nous vous proposons de vous exprimer librement en quelques mots ou quelques phrases*

## **PARTIE G. Votre profil médical**

**G1.** Avant le début du confinement, comment caractériseriez-vous votre santé ?

- Très bonne
- Bonne

- Moyenne
- Mauvaise
- Très mauvaise

**G2. Avant le début du confinement, quelle note donneriez-vous à votre qualité de vie ?**

*(0 pour la pire qualité de vie possible et 10 pour la meilleure qualité de vie possible)*

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

**G3. Avant le début du confinement, diriez-vous que vous êtes souvent inquiet.ète ou stressé.e ?**

*Donnez une note entre 0 (no stress) et 10 (très stressé(e)).*

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

**G4. Est-ce que vous tendez à rebondir rapidement après des moments difficiles ?**

- Non, pas du tout
- Non, pas vraiment
- Neutre
- Plutôt oui
- Oui, tout à fait

**G5. Au cours de votre vie, un médecin a-t-il déjà diagnostiqué chez vous un ou plusieurs problèmes de santé suivants ?**

Maladie cardio-vasculaire (infarctus du myocarde, AVC,...)

Oui     Non     Ne sait pas

**# Si oui, #** êtes-vous actuellement traité ?  Oui     Non

Hypertension artérielle

Oui     Non     Ne sait pas

**# Si oui, #** êtes-vous actuellement traité ?  Oui     Non

Diabète

Oui     Non     Ne sait pas

**# Si oui, #** êtes-vous actuellement traité ?  Oui     Non

Maladie digestive chronique (ex. Crohn, ulcère)

Oui     Non     Ne sait pas

**# Si oui, #** êtes-vous actuellement traité ?  Oui  Non

Cancer

Oui     Non     Ne sait pas

**# Si oui, #** êtes-vous actuellement traité ?  Oui  Non

Asthme ou autre problème respiratoire

Oui     Non     Ne sait pas

**# Si oui, #** êtes-vous actuellement traité ?  Oui  Non

Un problème de santé mentale (dépression, trouble bipolaire, anxiété généralisée...)

Oui     Non     Ne sait pas

**# Si oui, #** êtes-vous actuellement traité ?  Oui  Non

Autre(s) problème(s) de santé

Oui     Non     Ne sait pas

**# Si oui, #** êtes-vous actuellement traité ?  Oui  Non

**Les questions suivantes concernent votre consommation de tabac et d'alcool au cours de l'année écoulée et pas seulement les dernières semaines.**

**G6. Concernant votre consommation de tabac au cours de l'année écoulée, êtes-vous :**

- Fumeur.se régulier.e de tabac (au moins une cigarette par jour)
- Fumeur.se occasionnel.le de tabac (moins d'une cigarette par jour)
- Ex-fumeur.se régulier.e de tabac (au moins une cigarette par jour)
- Non-fumeur.se (vous n'avez jamais fumé une cigarette par jour)

**G7. Avez-vous utilisé une cigarette électronique au cours de l'année écoulée ?**

- Non
- Parfois
- Tous les jours

**G8. Combien de fois vous est-il arrivé de consommer de l'alcool au cours de l'année écoulée ?**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- Une fois par mois
- 2 à 4 fois par mois
- 2 à 3 fois par semaine

4 fois ou plus par semaine

**G9. #Si alcool au moins une fois par mois, # Combien de verres standard buvez-vous au cours d'une journée ordinaire où vous buvez de l'alcool ?**

*Un verre d'alcool correspond à un ballon de vin (10 cl), un demi de bière (25 cl) ou un verre d'alcool fort (4 cl).*

- Un ou deux
- Trois ou quatre
- Cinq ou six
- Sept à neuf
- Dix ou plus

**G10. #Si alcool au moins une fois par mois, # Au cours d'une même occasion, combien de fois vous est-il arrivé de boire 6 verres standard ou plus (au cours de l'année écoulée) ?**

- Jamais
- Moins de 1 fois par mois
- 1 fois par mois
- Une fois par semaine
- Chaque jour ou presque

## **PARTIE H. Vos activités en confinement**

**H1. Portez-vous un masque quand vous êtes dehors (faire les courses par exemple) ?**

- Oui, tout le temps
- Oui, parfois
- Non, car je n'ai pas de masque mais sinon j'en porterai un
- Non, car je ne crois pas que ce soit important

**H2. Au cours des 7 derniers jours, avez-vous pratiqué les activités suivantes ?**

- |  |                              |  |   |
|--|------------------------------|--|---|
| Lecture :  | <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui mais pas tous les jours | <input type="checkbox"/> Oui tous les jours |
| Jeux de société :                                      | <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui mais pas tous les jours | <input type="checkbox"/> Oui tous les jours |
| Jeux vidéo :   | <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui mais pas tous les jours | <input type="checkbox"/> Oui tous les jours |
| Bricolage / Entretien de la maison :                   | <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui mais pas tous les jours | <input type="checkbox"/> Oui tous les jours |
| Cuisine / Pâtisserie / Préparation de plats spéciaux : | <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui mais pas tous les jours | <input type="checkbox"/> Oui tous les jours |

Ecriture / Dessin / Peinture :  Non  Oui mais pas tous les jours  Oui tous les jours

Musique :  Non  Oui mais pas tous les jours  Oui tous les jours

Couture / Tricot / Broderie :  Non  Oui mais pas tous les jours  Oui tous les jours

**H3.** Actuellement, sur une échelle de 0 à 10 (0=pas du tout, 10=totalement), à quel point vous sentez-vous seul.e ?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Q.** Pendant cette période de confinement, à quelle fréquence avez-vous des interactions sociales avec votre famille ou des amis qui ne sont pas confinés avec vous ?

		Jamais	Moins d'une fois par semaine	Une fois par semaine	Plusieurs fois par semaine	Tous les jours
<b>H4.</b>	Directement en face à face	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>H5.</b>	Au téléphone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>H6.</b>	Par SMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>H7.</b>	Sur les réseaux sociaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**H8.** Depuis le début du confinement, votre utilisation des réseaux sociaux a-t-elle changé ? *#question conditionnelle#*

- Non
- Vous avez diminué votre utilisation
- Vous avez augmenté votre utilisation
- Je ne suis pas sur les réseaux sociaux

**H9.** Pensez-vous que cette modification d'utilisation des réseaux sociaux vous aide à mieux vivre le confinement ? *#{seulement si modification = « diminué » ou « augmenté »}#*

- Oui, un peu
- Oui, beaucoup
- Non
- Je ne sais pas

**PARTIE I. Vos perceptions sur la santé**

Veillez indiquer dans quelle mesure vous êtes d'accord ou non avec chacune des affirmations suivantes.

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
11.	Je compare les informations sur la santé qui viennent de différentes sources	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Quand je découvre une nouvelle information sur la santé, je vérifie si elle est vraie ou non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Je compare toujours les informations sur la santé à partir de différentes sources et je décide ce qui est le mieux pour moi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Je sais déterminer si une information sur la santé est adaptée à ma situation ou pas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	J'interroge les professionnels de santé sur la qualité des informations que je trouve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**PARTIE J. Vous gardez le moral ?**

**J1.** Comment jugez-vous actuellement votre moral sur une échelle de 0 à 10 ?

*Donnez une note entre 0 (très mauvais) et 10 (très bon).*

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

**J2.** À quel point êtes-vous inquiet(ète) ou stressé(e) en ce moment sur une échelle de 0 à 10 ?  
*Donnez une note entre 0 (no stress) et 10 (très stressé(e)).*

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

**J3.** Avant le début du confinement, comment caractériseriez-vous votre sommeil ?

- Bon
- Plutôt bon
- Ni bon ni mauvais
- Plutôt mauvais
- Mauvais

**J4.** Au cours des 7 derniers jours, quelle a été votre qualité de sommeil ?

- Beaucoup moins bien qu'avant
- Un peu moins bien qu'avant
- Ne s'est pas modifiée
- Un peu mieux qu'avant
- Beaucoup mieux qu'avant

**J5.** Au cours des 7 derniers jours, quelle a été votre quantité de sommeil ?

- Est plus courte de plus d'une heure
- Est plus courte de moins d'une heure
- Ne s'est pas modifiée
- Est plus longue de moins d'une heure
- Est plus longue de plus d'une heure

**J6.** Au cours des 7 derniers jours, quelle a été votre capacité de rester éveillé.e tout au long de la journée ?

- Beaucoup moins bien qu'avant
- Un peu moins bien qu'avant
- Ne s'est pas modifiée
- Un peu mieux qu'avant
- Beaucoup mieux qu'avant

**J7.** Au cours des 7 derniers jours, votre heure de lever s'est-elle modifiée ?

- Plus tôt de plus d'une heure
- Plus tôt de moins d'une heure



- Ne s'est pas modifiée
- Plus tard de moins d'une heure
- Plus tard de plus d'une heure

**J8. Au cours des 7 derniers jours, votre heure de coucher s'est-elle modifiée?**

- Plus tôt de plus d'une heure
- Plus tôt de moins d'une heure
- Ne s'est pas modifiée
- Plus tard de moins d'une heure
- Plus tard de plus d'une heure

**J9. Au cours des 7 derniers jours, votre rythme de lever et de coucher s'est-il modifié?**

- Est beaucoup plus irrégulier
- Est plutôt plus irrégulier
- Ne s'est pas modifié
- Est plutôt plus régulier
- Est beaucoup plus régulier

**Q. Au cours des 7 derniers jours, comment ont évolué vos consommations ?**

		Je n'en consomme pas habituellement	Identique	Diminution ou arrêt sans manque	Diminution ou arrêt avec manque	Augmentation modérée	Augmentation difficile à contrôler
J10.	Café, thé et/ou boissons énergisantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J11.	Aliments gras, sucrés et/ou salés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J12.	Tabac	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J13.	Cigarette électronique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J14.	Alcool	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J15.	Cannabis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

J16.	Autres drogues (ecstasy...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J17.	Médicaments pour dormir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J18.	Anxiolytiques (alprazolam...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J19.	Ecrans (TV, smartphone, tablette, ordinateur...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**J20.** #Si alcool au moins 6 verres <> Jamais, # Si cela vous arrive de boire 6 verres d'alcool en une seule occasion et sur un temps court : cela vous arrive-t-il plus fréquemment depuis le confinement ?

- Non, la fréquence de ces épisodes n'a pas changé
- Oui, la fréquence a diminué/ j'ai arrêté
- Oui, la fréquence a un peu augmenté
- Oui, elle a un beaucoup augmenté
- Je ne suis pas concerné(e)*

**J21.** Si ces consommations précédentes ont évolué, pensez-vous que cela vous aide à mieux supporter le confinement ? #(seulement si modification = « diminué » ou « augmenté ») J16 à J26#

- Oui, un peu
- Oui, beaucoup
- Non

**J22.** Au cours des 7 derniers jours, avez-vous eu plus fréquemment de graves disputes ou un climat de violence au sein de votre lieu de confinement ?

- Non, la fréquence n'a pas changé
- Non, la fréquence a diminué
- Oui, la fréquence a un peu augmenté
- Oui, la fréquence a beaucoup augmenté
- Je ne suis pas concerné(e)*

**#Si réponse « Mon conjoint » D14 proposer 4 questions suivantes**

**Q.** Par rapport à la période avant le confinement, concernant les relations avec votre conjoint ou partenaire au cours des 7 derniers jours :

**J23. Avec votre conjoint, avez-vous eu plus fréquemment des disputes ?**

- Non, la fréquence n'a pas changé
- Non, la fréquence a diminué
- Oui, la fréquence a un peu augmenté
- Oui, la fréquence a beaucoup augmenté
- Je ne suis pas concerné(e)*

**J24. Avez-vous été plus fréquemment victime d'insultes ou de toute autre violence verbale ou psychologique ?**

- Non, la fréquence n'a pas changé
- Non, la fréquence a diminué
- Oui, la fréquence a un peu augmenté
- Oui, la fréquence a beaucoup augmenté
- Je ne suis pas concerné(e)*

**J25. Avez-vous été plus fréquemment auteur d'insultes ou de toute autre violence verbale ou psychologique ?**

- Non, la fréquence n'a pas changé
- Non, la fréquence a diminué
- Oui, la fréquence a un peu augmenté
- Oui, la fréquence a beaucoup augmenté
- Je ne suis pas concerné.e

**J26. Avez-vous été plus fréquemment victime de menace ou d'agression physique ?**

- Non, la fréquence n'a pas changé
- Non, la fréquence a diminué
- Oui, la fréquence a un peu augmenté
- Oui, la fréquence a beaucoup augmenté
- Je ne suis pas concerné(e)*

**J27. Avez-vous été plus fréquemment auteur de menace ou d'agression physique ?**

- Non, la fréquence n'a pas changé
- Non, la fréquence a diminué
- Oui, la fréquence a un peu augmenté
- Oui, la fréquence a beaucoup augmenté
- Je ne suis pas concerné.e

**J28. Au cours des 7 derniers jours, vous est-il arrivé de penser à vous suicider (d'avoir des idées suicidaires) ?**

- Non, jamais
- Oui, quelquefois
- Oui, à de multiples reprises

**J29.** Quelle note donneriez-vous à votre qualité de vie au cours des 7 derniers jours ?

*(0 pour la pire qualité de vie possible et 10 pour la meilleure qualité de vie possible)*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**J30.** Toujours sur une échelle allant de 0 à 10, comment pensez-vous vous situer après le confinement ?

*(0 pour la pire qualité de vie possible et 10 pour la meilleure qualité de vie possible)*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**J31.** Diriez-vous que, malgré les difficultés, le confinement a comporté des éléments positifs pour vous-même au cours des 7 derniers jours ?

Oui

Non

**J32.** Comment considérez-vous l'expérience du confinement (0=très négative, 10=très positive) ?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Exprimez-vous :** Comment vivez-vous cette période de confinement (aspects négatifs et/ou positifs). Quel est votre ressenti ?

*Nous vous proposons de vous exprimer librement en quelques mots ou quelques phrases.*

**Annexe 13: Communiqué de presse Inserm relatif à l'article " A repeated cross-sectional analysis assessing mental health conditions of adults as per student status during key periods of the COVID-19 epidemic in France"**



Paris, le 9 novembre 2021

**Information presse**

**Covid-19 : Le lourd impact de l'épidémie sur la santé mentale des étudiants, notamment pendant les périodes de confinements**



Les étudiants sont un groupe particulièrement vulnérable en ce qui concerne la santé mentale suite à la pandémie de Covid-19. © Adobe Stock

La pandémie de Covid-19 s'est accompagnée d'une dégradation de l'état de santé mentale d'une grande partie de la population française. Afin de mettre en place des dispositifs de soutien adaptés, il est nécessaire de mesurer l'impact de l'épidémie et d'identifier les populations les plus exposées. Dans une nouvelle étude, des chercheurs et chercheuses de l'Inserm et de l'Université de Bordeaux au Bordeaux Population Health Center montrent que les étudiants sont particulièrement vulnérables. Pendant les deux premiers confinements, les prévalences des troubles anxieux et dépressifs, ainsi que des pensées suicidaires, étaient plus élevées dans cette population en comparaison à des non étudiants. Ces résultats, publiés dans la revue [Scientific Reports](#) mettent en lumière la nécessité d'une grande vigilance en ce qui concerne la santé mentale des étudiants en contexte épidémique ainsi que l'importance de mettre en place rapidement des interventions spécifiques pour les aider à surmonter les effets délétères de cette crise sanitaire.



Les épidémies sont connues pour exacerber les problèmes de santé mentale de la population. Ainsi, des travaux antérieurs, réalisés [lors de l'épidémie de SRAS au début des années 2000](#), ont montré que l'anxiété, la dépression et le stress post-traumatique étaient plus fréquents pendant et plusieurs années après la fin de l'épidémie.

Par ailleurs, les données de la littérature scientifique montrent que les étudiants constituent une population particulièrement vulnérable aux problèmes de santé mentale, même hors contexte d'épidémie. En France par exemple, le suicide est la deuxième cause de décès chez les 15-25 ans et des résultats portant sur une cohorte nationale, [la cohorte i-Share](#), ont montré [un taux élevé d'anxiété et de dépression](#) dans cette population.

Face à ces différents constats, des chercheurs et chercheuses de l'Inserm et de l'université de Bordeaux ont étudié de plus près la santé mentale des étudiants durant la pandémie de Covid-19 et lors des différents confinements. Les étudiants sont-ils plus à risque de développer des problèmes psychologiques dans ce contexte que les non-étudiants ?

### **Dépression, anxiété et pensées suicidaires**

Les scientifiques ont recruté via les réseaux sociaux 3783 participants entre mars 2020 et janvier 2021, une période couvrant le premier et deuxième confinement, ainsi que la période intermédiaire de relâchement des restrictions à l'été 2020. Cette étude, désignée sous le nom de [cohorte CONFINS](#), a permis de comparer deux groupes lors des analyses : les étudiants d'un côté et les adultes non-étudiants de l'autre. Au-delà de cette différence de statut et d'âge moyen, les deux groupes étaient très proches, avec des pourcentages similaires de femmes, de personnes ayant eu des antécédents de maladie mentale ou encore de personnes travaillant (ou étudiant) dans le domaine de la santé.

Chaque participant a été invité à remplir en ligne des échelles de référence pour l'évaluation de l'anxiété et de la dépression (le GAD-7, une échelle qui évalue les symptômes de l'anxiété et le PHQ-9, qui évalue la sévérité de la dépression) ainsi qu'à répondre à des questions sur la fréquence des pensées suicidaires au cours des 7 derniers jours.

Les analyses montrent que sur toute la période considérée, les étudiants sont plus touchés que les non étudiants par les problèmes de santé mentale. Ils sont ainsi 36,6 % à déclarer des symptômes dépressifs (contre 20,1 % des non étudiants) et 27,5 % des symptômes d'anxiété (contre 16,9 %). De plus, 12,7 % des étudiants ont rapporté des pensées suicidaires (contre 7,9 % des non étudiants).

### **Des inégalités importantes et qui se creusent**

Les scientifiques se sont aussi penchés plus précisément sur chaque étape de la période considérée (premier confinement, déconfinement et deuxième confinement). Alors que la prévalence des troubles mentaux reste globalement stable dans le groupe des non-étudiants tout au long de la période, de grandes variations sont observées pour le groupe étudiant.

Ainsi, on observe que les fréquences des troubles de santé mentale sont beaucoup plus élevées en période de confinement que pendant le déconfinement dans ce groupe, et particulièrement lors du deuxième confinement. En effet, plus de la moitié des étudiants rapportaient des symptômes dépressifs lors du deuxième confinement (contre un quart des non étudiants), alors que cette proportion était de 36 % lors du premier confinement.

*« La comparaison entre étudiants et non étudiants a rarement été étudiée jusqu'ici. Nous démontrons dans notre étude qu'il existe d'importantes inégalités de santé mentale entre ces deux groupes, et que l'écart s'est encore plus creusé avec le deuxième confinement. La vulnérabilité des étudiants n'a probablement pas une cause unique mais l'isolement et la solitude ont certainement beaucoup pesé. Les conditions matérielles et la difficulté de suivre les études sont également des facteurs importants. »,* explique Mélissa Macalli, première autrice de l'étude.

## De l'observation à l'intervention

Ce travail de comparaison directe montre donc que, même si toute la population française a été affectée par la crise sanitaire et les restrictions associées, les étudiants sont une population particulièrement vulnérable. Ces chiffres devraient permettre d'orienter les stratégies de prévention et de renforcer les dispositifs d'accompagnement psychologique.

*« Il est aussi important de réaliser que ce problème ne sera pas résolu simplement parce que les confinements ont cessé. La détresse d'un grand nombre d'étudiants est toujours très présente et beaucoup plus forte qu'avant l'épidémie. Il faut réaliser que les problèmes de santé mentale des étudiants ne sont pas derrière nous mais devant nous et qu'ils sont très diffus. Tous n'ont pas de maladie mentale sévère mais tous sont affectés, ont du mal à « fonctionner » correctement, et certains risquent de s'aggraver au cours du temps avec les risques de décrochage des études, de dépression, voire des comportements suicidaires dans le pire des cas »,* souligne le chercheur Christophe Tzourio, dernier auteur de l'étude.

Les scientifiques ont donc décidé d'aller au-delà du constat et du plaidoyer et ils travaillent désormais sur une intervention afin d'aider les étudiants sur ces questions complexes. Dans les mois qui viennent, l'équipe va développer une application mobile qui sera testée dans le cadre de la cohorte CONFINS, afin d'évaluer son impact réel lors d'une intervention contrôlée.

*« Le but est que l'application, qui sera co-créée avec étudiants et professionnels de santé, apporte au plus grand nombre des connaissances sur les troubles mentaux et sur les dispositifs de soutien existants (professionnel de santé, numéros d'aide). D'autre part, pour ceux qui le souhaitent, elle leur permettra de mieux évaluer leur propre niveau de stress, d'anxiété et de dépression au cours du temps. Le plus souvent cela permettra de les rassurer et d'aider ceux qui en ont besoin à franchir le pas en sollicitant de l'aide de professionnels de la santé mentale dans une période de détresse »,* explique Mélissa Macalli.

## Sources

### **A repeated cross-sectional analysis assessing mental health conditions of adults as per student status during key periods of the COVID-19 epidemic in France**

Melissa Macalli, PhD student<sup>1</sup>; Nathalie Texier, PharmD<sup>2</sup>; Stéphane Schück, MD<sup>2</sup>; Sylvana M. Côté<sup>1,3</sup>, PhD; Christophe Tzourio, MD, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Bordeaux, Inserm, Bordeaux Population Health Research Center, UMR 1219, F-33000 Bordeaux, France.

<sup>2</sup> Kappa Santé, 4 Rue de Cléry, 75002 Paris, France.

<sup>3</sup> School of Public Health, University of Montreal, QC H3T 1J4, Canada.

**Scientific Reports, novembre 2021**

**DOI : 10.1038/s41598-021-00471-8**

**Contact chercheur****Mélissa Macalli et Christophe Tzourio**

Centre de Recherche Inserm-Université de Bordeaux

U1219 – Bordeaux population health

E-mails : [melissa.macalli@u-bordeaux.fr](mailto:melissa.macalli@u-bordeaux.fr) / [christophe.tzourio@u-bordeaux.fr](mailto:christophe.tzourio@u-bordeaux.fr)

Téléphone sur demande

**Contact presse**

[presse@inserm.fr](mailto:presse@inserm.fr)



Accéder à la [salle de presse de l'Inserm](#)





**Titre : Les conduites suicidaires chez les étudiants : analyse et modélisation du risque dans la cohorte i-Share.**

En France, le suicide est la deuxième cause de mortalité chez les 15-24 ans. Si le risque suicidaire au cours de l'adolescence est bien documenté, peu de données sont disponibles en France sur la santé mentale des étudiants et sur les conduites suicidaires en particulier. La vie étudiante s'accompagne pourtant d'un certain nombre de changements qui surviennent dans une période de transition vers l'âge adulte, connue comme représentant une période sensible pour le développement de troubles psychiatriques. L'objectif principal de cette thèse était d'analyser et de modéliser le risque suicidaire chez les étudiants, afin d'identifier les individus à risque, à travers deux objectifs spécifiques : 1) étudier l'association entre les conduites suicidaires et des facteurs auto-déclarés dans l'enfance et l'adolescence que sont le soutien parental perçu, la victimisation par les pairs et/ou la maltraitance parentale ; 2) développer un modèle de prédiction des comportements suicidaires chez les étudiants en utilisant des méthodes d'apprentissage automatique. Des analyses, menées à partir des données de la cohorte i-Share, étude prospective longitudinale qui inclut des étudiants volontaires depuis 2013, ont montré les résultats suivants : 1) un étudiant sur cinq (21%) a rapporté des pensées suicidaires au cours des 12 derniers mois et 6% ont déclaré des tentatives de suicide au cours de la vie ; 2) l'absence de soutien parental perçu dans l'enfance et l'adolescence était associée à une probabilité quatre à neuf fois plus élevée de présenter des pensées suicidaires occasionnelles (rapport des cotes ajusté RCa : 4,55 ; intervalle de confiance IC 95% : 2,97-6,99) ou multiples (RCa : 8,58 ; IC 95% : 4,62-15,96), par rapport aux individus qui ont perçu un soutien parental très important ; 3) les étudiants qui ont déclaré être victimisés par leurs pairs, sans maltraitance parentale associée, étaient plus susceptibles de présenter des idées suicidaires sans (RCa : 1,62 ; IC à 95% : 1,26-2,09) ou avec tentative de suicide (RCa : 2,70 ; IC à 95% : 1,51-4,85) ; 4) parmi plus de 70 prédicteurs mesurés à l'inclusion dans l'étude, quatre ont montré le pouvoir prédictif le plus élevé de conduites suicidaires : les précédentes pensées suicidaires, l'anxiété-trait, les symptômes de dépression et l'estime de soi. Dans des analyses secondaires menées à partir des données de la cohorte CONFINS, nous avons montré que les étudiants étaient plus susceptibles que les non-étudiants de présenter des troubles de santé mentale au cours de l'épidémie de COVID-19, notamment en période de confinements. Ces travaux soulignent la fragilité de la population étudiante et la nécessité d'y porter une plus grande attention. Plus spécifiquement, nos résultats montrent l'intérêt de renforcer des programmes portant sur le soutien à la parentalité et la lutte contre le harcèlement scolaire pour réduire le risque suicidaire à long terme du jeune adulte et ils ouvrent la voie à de nouvelles stratégies d'interventions, en lien avec le renforcement de l'estime de soi à l'université. Les conduites suicidaires sont fréquentes chez les étudiants et les recherches doivent être poursuivies afin de développer et évaluer des outils de dépistage pouvant être utilisés en routine, par exemple à l'entrée à l'université, pour identifier les étudiants les plus vulnérables.

**Mots-clés :** conduites suicidaires ; étudiants ; soutien parental perçu ; victimisation par les pairs ; prédiction ; COVID-19.

---

**Title: Suicidal behaviours among students: risk analysis and modelling in the i-Share cohort.**

In France, suicide is the second leading cause of death among young people aged between 15 and 24 years. Although the risk of suicide during adolescence is well documented, only a paucity of studies has investigated mental health and suicidal behaviours in French university students. Yet, student life is accompanied by a number of important changes known to increase risks for psychiatric disorders. The main objective of this thesis was to model suicidal behaviours among French University to identify individuals at risk. Our objectives were two-fold: 1) to study the association between suicidal behaviours and self-reported factors in childhood and adolescence such as perceived parental support, peer victimization and/or parental maltreatment; 2) to develop a predictive model of suicidal behaviours in students using machine learning methods. We conducted analyses using data from the i-Share cohort, a prospective longitudinal study that has included student volunteers since 2013. We report four main findings: 1) about one in five students (21%) reported suicidal thoughts in the past 12 months and 6%, lifetime suicide attempts; 2) compared to students who reported high levels of parental support, those who perceived a total lack of support in childhood and adolescence had a four to nine fold higher probability of having occasional (adjusted odds ratio aOR: 4.55; 95% confidence interval CI: 2.97-6.99) or multiple suicidal thoughts (aOR: 8.58; 95% CI: 4.62-15.96); 3) students who reported being victimized by peers, without associated parental maltreatment, were more likely to present suicidal ideation without (aOR: 1.62; 95% CI: 1.26-2.09) or with suicide attempts (aOR: 2.70; 95% CI: 1.51-4.85); 4) among more than 70 predictors measured at baseline, four showed high predictive power for suicidal behaviours: previous suicidal thoughts, trait anxiety, depressive symptoms and self-esteem. In secondary analyses using data from the CONFINS cohort, we showed that students were more likely than non-students to experience mental health problems, in particular during COVID-19 lockdowns. Overall, our results highlight the frailty of students and the need to implement mental health preventive interventions in this population. Specifically, the results suggest that parental support programs and school bullying prevention programs could reduce the long-term suicidal risk among young adults. Interventions to strengthen self-esteem among university students could provide contextual support to those at risk. Suicidal behaviours are common among students and further research is needed to develop and evaluate screening tools that can be used routinely, for example at university entrance, to identify the most vulnerable students.

**Keywords:** suicidal behaviours; students; perceived parental support, peer victimization; prediction; COVID-19.

---

**Unité de recherche**

INSERM U1219 - Bordeaux Research Center for Population Health - Equipe Healthy - Santé et réussite des jeunes  
146 rue Léo Saignat, CS61292, 33076 Bordeaux Cedex