

UNIVERSITE DE LILLE

ÉCOLE DOCTORALE BIOLOGIE ET SANTE

THÈSE D'UNIVERSITÉ

Nature traumatique de la pandémie de Covid-19 chez les
étudiants universitaires : éléments de caractérisation
cliniques, épidémiologiques et neuropsychologiques

Marielle Wathelet

Thèse soutenue publiquement le 13 décembre 2023

en vue de l'obtention du grade de Docteur de l'Université de Lille

DISCIPLINE : SANTE PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIETE

Jury

Dr Géraldine Tapia	Université de Bordeaux	Rapporteur
Pr Marie Tournier	Université de Bordeaux	Rapporteur
Dr Stéphanie Vandentorren	Santé Publique France	Examinateur
Pr Ali Amad	Université de Lille	Examinateur
Dr Fabien D'Hondt	Université de Lille	Directeur
Pr Guillaume Vaiva	Université de Lille	Directeur

« Il ne peut y avoir de statistique de la santé mentale »

Orwell, 1984

REMERCIEMENTS

Au Professeur Marie Tournier,

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter d'évaluer ce travail de thèse. Veuillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Au Docteur Stéphanie Vandentorren, au Docteur Géraldine Tapia,

Je vous remercie pour votre accompagnement et vos remarques constructives dans mon comité de suivi de thèse. Vous me faites aujourd'hui l'honneur d'évaluer ce travail. Veuillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Au Professeur Ali Amad,

Je te remercie d'avoir accepté de participer à ce jury et, plus généralement, de m'avoir accompagnée et soutenue ces dernières années. Nous ne sommes pas à l'abri que je te sollicite de façon répétée ces prochaines années.

Au Professeur Guillaume Vaiva,

Je vous remercie infiniment pour votre accompagnement et votre confiance durant ces dernières années. C'est à regret que j'accepte de vous rendre mon bureau, maintenant qu'il a un peu d'allure.

Au Docteur Fabien D'Hondt,

Apparemment, il faut faire sobre et court, donc je vais me maîtriser. Difficile d'envisager une configuration professionnelle aussi épanouissante, intense et amicale que celle de ces dernières années. Par ailleurs, il est peu probable que je me sois lancée un jour dans une thèse si tu n'avais pas été là. Sache que je te le reprocherai toujours.

A ceux qui m'ont considérablement aidée dans ma vie professionnelle et dans ce travail de thèse,

À tous mes collègues, à ceux qui sont devenus des amis,

À mes proches, à ma famille, à ceux qui en ont fait ou en font partie,

À Déborah, à sa fin de thèse à laquelle j'essaie de ne pas penser, à ses enfants,

À mon père.

RESUME

Introduction. Le diagnostic de trouble de stress post-traumatique (TSPT) est conditionné par le fait d'avoir été exposé à un événement potentiellement traumatique qui implique, d'après la 5^{ème} version du manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-5), une exposition à la mort, à une menace de mort ou à des violences sexuelles. Si le TSPT est une conséquence habituelle des catastrophes majeures, la nature potentiellement traumatique de la pandémie de Covid-19 en population générale fait néanmoins débat. L'objectif de cette thèse était de contribuer à la caractérisation de la nature, traumatique ou non, de la pandémie de Covid-19 au sein de la population étudiante universitaire, particulièrement vulnérable aux troubles de santé mentale, en apportant des éléments cliniques, épidémiologiques et neuropsychologiques.

Méthodes. Cette thèse exploite les données de l'étude transversale répétée COSAMe qui comprend 3 temps de mesure : du 17 avril au 4 mai 2020 (T1, pendant le 1^{er} confinement, N = 69 054), du 15 juin au 15 juillet 2020 (T2, à 1 mois, N = 22 883) et du 21 juillet au 31 août 2021 (T3, à 15 mois, N = 44 898). A chaque temps de mesure, les universités ont été invitées à solliciter leurs étudiants afin qu'ils remplissent un questionnaire en ligne. A T1, la prévalence de la détresse aiguë était mesurée avec l'*Impact of Event Scale - Revised* et, à T2 et T3, celle du TSPT via la *Posttraumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5* (PCL-5). Deux méthodes de cotation ont été réalisées : l'une respectant le score seuil fixé par la littérature, et l'autre s'assurant du respect des critères diagnostiques du DSM-5 relatifs aux symptômes. Aux 3 temps de mesure, nous mesurons également la prévalence des idées suicidaires, de l'anxiété, de la dépression et du stress. A T2, une liste d'événements associés à la pandémie était présentée aux étudiants afin qu'ils se prononcent sur leur nature potentiellement traumatique. A T3, des tâches de cognition sociale étaient administrées aux étudiants afin d'évaluer leurs performances en matière de reconnaissance des émotions et de théorie de l'esprit (N = 13 779).

Résultats. D'un point de vue clinique, 22,4% des étudiants à T1 présentaient un état de stress aigu et 19,5% à T2 et 31,0% à T3 présentaient un TSPT probable (score PCL-5 > 32). Les 2 méthodes de cotation aboutissaient à une prévalence similaire avec un taux de concordance à 91,7%. Le confinement était considéré comme traumatique par 78,8% des étudiants présentant un TSPT probable, cette proportion était moins importante que pour le décès d'un

proche mais plus que pour le fait d'être hospitalisé ou d'avoir un proche hospitalisé. D'un point de vue épidémiologique, lorsque nous comparions l'évolution des prévalences des troubles standardisés sur le niveau d'études et le sexe, le TSPT faisait exception, avec une augmentation de 61,9% entre T2 et T3 (contre 2,4% à 22,2% pour les autres troubles). Par ailleurs, une association linéaire était identifiée entre la probabilité de présenter un TSPT et le niveau d'exposition à la pandémie. Enfin, d'un point de vue neuropsychologique, 15,3% des étudiants présentaient des scores de performance significativement plus faibles que les autres à l'ensemble des tâches. Parmi eux, la prévalence du TSPT était significativement plus élevée (38,0% vs 26,4%, $p < 0,001$).

Conclusion. Ce travail de thèse, mené à partir d'une vaste étude nationale, a révélé des prévalences élevées d'étudiants présentant des symptômes compatibles avec un TSPT. Les éléments cliniques, épidémiologiques et neuropsychologiques apportés sont en faveur d'un syndrome TSPT-like consécutif à la pandémie, et notamment au confinement, en population étudiante. Le débat sur la nosographie du TSPT doit être poursuivi afin de garantir la fourniture de soins adaptés aux personnes concernées. Dans l'intervalle, il y a urgence à investir la prévention et à assurer un accès aux soins à tous les étudiants.

Mots-clefs. Trouble de stress post-traumatique, Covid-19, nosographie, santé mentale, étudiants.

ABSTRACT

Introduction. The diagnosis of posttraumatic stress disorder (PTSD) is conditional on having been exposed to a potentially traumatic event which involves, according to the 5th version of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5), exposure to death, threatened death or sexual violence. Although PTSD is a common consequence of major disasters, the potentially traumatic nature of the Covid-19 pandemic in the general population is nevertheless debated. The objective of this thesis was to contribute to the characterization of the nature, traumatic or not, of the Covid-19 pandemic in the university student population, particularly vulnerable to mental health disorders, by providing clinical, epidemiological, and neuropsychological elements.

Methods. This thesis uses data from the repeated cross-sectional COSAMe study. Three measurements times have been carried out: from April 17 to May 4, 2020 (T1, during the 1st confinement, N = 69,054), from June 15 to July 15, 2020 (T2, at 1 month, N = 22,883), and from July 21 to August 31, 2021 (T3, at 15 months, N = 44,898). At each measurement time, universities were invited to ask their students to complete an online questionnaire. At T1, the prevalence of acute distress was measured using the Impact of Event Scale - Revised and, at T2 and T3, we measured the prevalence of PTSD using the Posttraumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5 (PCL-5). Two scoring methods were carried out: one respecting the threshold score set by the literature, and the other ensuring compliance with the DSM-5 diagnostic criteria relating to PTSD symptoms. At the 3 measurement times, we also measured the prevalence of suicidal ideation, anxiety, depression, and stress. At T2, a list of events associated with the pandemic was presented to students so that they could comment on their potentially traumatic nature. At T3, social cognition tasks were administered to students to assess their performance in emotion recognition and theory of mind (N = 13,779).

Results. Concerning clinical elements, 22.4% of students at T1 presented acute stress and 19.5% at T2 and 31.0% at T3 presented probable PTSD (PCL-5 score > 32). The two scoring methods resulted in a similar prevalence with a concordance rate of 91.7%. Confinement was considered traumatic by 78.8% of students with probable PTSD; a lower proportion than for the death of a loved one, but higher than for being hospitalized or having a loved one hospitalized. Concerning epidemiological elements, when we compared the evolution of the degree- and sex-standardized prevalence of disorders, PTSD was an exception, with an

increase of 61.9% between T2 and T3 (compared to 2.4% to 22.2% for other disorders). Furthermore, a linear association was identified between the probability of presenting PTSD and the level of exposure to the pandemic. Finally, concerning neuropsychological elements, 15.3% of the students had significantly lower performance scores than the others on all the tasks. Among them, the prevalence of PTSD was significantly higher (38.0% vs 26.4%, $p < 0.001$).

Conclusion. This thesis work, based on a large national study, revealed high prevalences of students presenting symptoms compatible with PTSD. The clinical, epidemiological, and neuropsychological elements provided are in favor of a PTSD-like syndrome following the pandemic, and in particular confinement, in the student population. The debate on the nosography of PTSD must be pursued to ensure the provision of appropriate care for those affected. In the meantime, we urgently need to invest in prevention and ensure access to care for all students.

Keywords. Posttraumatic stress disorder, Covid-19, nosography, mental health, students.

TABLE DES MATIERES

Remerciements	3
Résumé	4
Abstract	6
Table des abréviations	9
Liste des tableaux	10
Liste des figures	10
Préambule.....	11
1 Introduction	13
1.1 Pandémie de Covid-19	13
1.2 Conséquences sur la santé mentale des étudiants universitaires.....	14
1.3 Cas particulier du trouble de stress post-traumatique	16
1.3.1 Histoire du psychotraumatisme	16
1.3.2 Nosographie actuelle du TSPT.....	17
1.3.3 Retentissement du TSPT	21
1.3.4 Epidémiologie du TSPT	22
1.3.5 Pandémie de Covid-19 versus critère A	25
1.3.6 TSPT vs trouble anxieux	32
1.4 Objectif de la thèse.....	34
2 Résultats de l'enquête COSAME	36
2.1 Santé mentale des étudiants confinés.....	36
2.2 Santé mentale des étudiants à un mois du premier confinement	56
2.3 Santé mentale des étudiants 15 mois après le début de la pandémie	73
3 Discussion	100
3.1 Résultats principaux et confrontation à la littérature	100
3.1.1 Prévalence du TSPT	100
3.1.2 Eléments de caractérisation de la nature de la pandémie	101
3.2 Limites	106
3.3 Perspectives.....	108
3.4 Conclusion	111
Références bibliographiques	112

TABLE DES ABREVIATIONS

BDI-13	Inventaire de dépression Beck / Beck Depression Inventory
CAPS-5	Clinician-Administered PTSD Scale
CIM	Classification internationale des maladies / International Classification of Diseases (ICD)
COSAMe	Conséquences de la pandémie sur la santé mentale des étudiants
Covid-19	Maladie à coronavirus 2019
DSM	Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux
EPT	Événement potentiellement traumatique
ESEMeD	The European Study of Epidemiology of Mental Disorders
IC95%	Intervalle de confiance à 95%
IES-6	Impact of Event Scale-6
IES-R	Échelle révisée d'impact des événements / Impact of Event Scale - Revised
MASC	A Movie for the Assessment of Social Cognition
MINI	Mini International Neuropsychiatric Interview
OMS	Organisation mondiale de la santé
PC-PTSD-5	Primary Care PTSD Screen for DSM-5
PCL-5	PTSD Checklist for DSM-5
PCL-C	PTSD CheckList – Civilian Version
PSS-10	Echelle de stress perçu / Perceived stress scale
OR	Odds ratio
NCS-R	National Comorbidity Survey Replication
RMET	Reading the Mind in the Eyes Test
STAI-Y2	Echelle d'anxiété état-trait / State-Trait Anxiety Inventory
SMPG	Santé Mentale en Population Générale
ToM	Théorie de l'esprit / Theory of mind
TREF	Test de Reconnaissance des Émotions Faciales
TSPT	Trouble de stress post-traumatique / Posttraumatic stress disorder (PTSD)

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critères DSM-5 du TSPT	19
Tableau 2 : Evolution du critère A du diagnostic de TSPT dans les différentes versions du DSM	27
Tableau 3 : Prévalence du TSPT chez les étudiants d'après les études menées dans les 6 premiers mois de la pandémie de Covid-19	101

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Trajectoires de réponse psychologique à un événement potentiel traumatique (Adapté de Galatzer-Levy et al. (2018))	23
Figure 2 : Données collectées à chacun des trois temps de mesure de l'enquête COSAMe....	35

PREAMBULE

Cette thèse a été réalisée au sein de l'équipe *Plasticity & Subjectivity* (PSY) du centre de recherche Lille Neurosciences et Cognition (U1172, Université de Lille, Inserm, CHU de Lille) et en partenariat avec le Centre National de Ressources et de Résilience (CN2R). Elle a été menée sous la direction du Dr Fabien D'Hondt et du Pr Guillaume Vaiva. Confrontés directement aux difficultés des étudiants dans les tous premiers temps de la pandémie de Covid-19, nous avons initié l'enquête COSAMe (Conséquences de la pandémie de Covid-19 sur la santé mentale des étudiants) en mars 2020. Cette enquête avait pour objectif initial de suivre l'évolution de la santé mentale des étudiants au cours de la pandémie. Cependant, une question majeure a émergé concernant la réalité du trouble de stress post-traumatique (TSPT) en population générale pendant la période Covid-19. La nosographie du TSPT a en effet la particularité de conditionner le diagnostic à l'existence d'une exposition à un événement dit traumatique, dont la définition exige que l'événement implique une confrontation à la mort, à une menace de mort ou à des violences sexuelles. Cette définition suppose que le diagnostic de TSPT ne peut être posé chez les personnes qui ont été confrontées à un événement qui ne respecte pas ces conditions, quelle que soit leur symptomatologie. Devant ce contexte inédit de crise sanitaire, le débat relatif à la pertinence du critère traumatique est de nouveau ouvert : la pandémie de Covid-19 est-elle un événement potentiellement traumatique ?

L'objectif de ce travail de thèse a donc été d'analyser les résultats obtenus au cours de l'enquête COSAMe pour tenter d'apporter des éléments de réponse à cette question. Dans un premier temps, en introduction, nous préciserons en quoi les étudiants sont une population à risque de conséquences négatives de la pandémie de Covid-19 sur la santé mentale, les spécificités du TSPT et les raisons pour lesquelles cette crise sanitaire vient questionner, de nouveau, sa nosographie. Nous présenterons ensuite les travaux réalisés au cours de cette thèse dont l'objectif est de contribuer à la caractérisation de la nature (traumatique ou non) de la pandémie de Covid-19 chez les étudiants universitaires en apportant des éléments de caractérisation cliniques, épidémiologiques et neuropsychologiques. Une dernière partie propose une discussion générale des résultats de la thèse et, en guise de perspectives, une présentation des nouveaux modèles de classification des troubles à l'étude qui permettraient d'améliorer la compréhension du TSPT et la fourniture de soins adaptés, et une ouverture vers

les possibilités d'agir en investissant la prévention et l'intervention précoce, dont la mise en œuvre n'est pas empêchée par les nuances nosographiques.

COSAMe a bénéficié d'un cofinancement du Conseil régional des Hauts-de-France et de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), d'un financement de la Fondation de Lille et de la Fondation de France. Nous remercions le Fonds Innovation et Recherche de la Fédération Hospitalière de France (FHF) pour la mise en ligne du questionnaire et l'hébergement des données, le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) et le Centre National des Œuvres Universitaires et Scolaires (CNOUS) pour la diffusion de l'enquête, la Fédération Régionale de Recherche en Psychiatrie et Santé Mentale des Hauts-de-France (F2RSMPsy) pour la promotion de la recherche, ainsi que tous les participants à l'étude.

1 INTRODUCTION

1.1 PANDEMIE DE COVID-19

Le 31 décembre 2019, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) prend connaissance d'un cluster de pneumonie virale à Wuhan, au sein de la République Populaire de Chine. Il s'agit des premiers cas documentés de maladie à coronavirus 2019 (Covid-19), pathologie causée par le coronavirus SARS-CoV-2. Ce pathogène présente un tropisme principalement pulmonaire et la transmission s'effectue par microgouttelettes et aérosols. Les symptômes les plus fréquents comprennent de la fièvre, une toux sèche et une asthénie. Dans ses formes les plus sévères, une dyspnée, une perte d'appétit, une confusion ou des douleurs thoraciques ont été décrites, et dans les cas les plus extrêmes, un syndrome de défaillance respiratoire aigüe ou un choc septique. Ce virus présentant un potentiel de contagiosité élevé va progressivement se propager sur l'ensemble du globe et être à l'origine d'une pandémie qui causera plus de 590 millions de cas positifs et plus de 6,4 millions de décès dans le monde de fin 2019 à août 2022, dont 33 millions de cas et 150 000 décès en France.

Le 30 janvier 2020, l'OMS a officiellement qualifié la Covid-19 de pandémie mondiale, déclarant ainsi une urgence de santé publique à l'échelle planétaire. Dans les premiers temps de la pandémie, en l'absence de traitement curatif ou de vaccination, de nombreux pays vont instaurer des mesures de confinement visant à limiter la propagation du virus et éviter la saturation des services sanitaires. Ainsi, en France, l'ensemble de la population a été confinée à domicile à trois reprises : du 17 mars au 10 mai 2020 inclus, du 30 octobre au 14 décembre 2020 inclus, puis du 3 avril au 2 mai 2021 inclus.

D'un point de vue sémantique, d'après les Centres de contrôle et de prévention des maladies (États-Unis) ¹, la quarantaine ("quarantine") désigne la séparation et la restriction des déplacements des personnes exposées à une maladie contagieuse afin de surveiller l'apparition de symptômes. En revanche, l'isolement ("isolation") est la séparation des personnes qui ont été diagnostiquées avec une maladie contagieuse des personnes qui ne sont pas malades. Les quarantaines ont pour objectif de réduire les contacts entre les personnes, et donc, la propagation d'une contagion. Elles obligent, sous peine de sanctions économiques ou pénales, une population à rester chez elle. Ces stratégies sont privilégiées à l'isolement pour

les pathologies susceptibles d'être asymptomatiques, comme c'est le cas de la Covid-19 ². Il arrive néanmoins que ces termes soient utilisés de façon interchangeable. En France, dans la communication avec le grand public, le terme « confinement » a été utilisé pour évoquer ces quarantaines à grande échelle. Le terme « quarantaine », quant à lui, était réservé à l'isolement des malades. Dans ce manuscrit, nous utiliserons le terme de confinement mais le terme de quarantaine a pu être employé dans les articles publiés.

1.2 CONSEQUENCES SUR LA SANTE MENTALE DES ETUDIANTS UNIVERSITAIRES

Les premières inquiétudes relatives à la pandémie de Covid-19 se sont concentrées sur ses conséquences directes, telles que les infections, les hospitalisations, les complications et les décès. Néanmoins, presque simultanément, des inquiétudes profondes ont émergé quant aux répercussions indirectes de la pandémie, en particulier les mesures de confinement, sur la santé mentale des populations.

Au sein de population générale, les jeunes semblent particulièrement vulnérables aux impacts négatifs de la pandémie. En effet, avant l'épidémie de Covid-19, la santé mentale des jeunes adultes était déjà une préoccupation mondiale. En France, comme dans la majorité des pays à revenu élevé, le suicide est la 2^{ème} cause de décès chez les 15-25 ans ³. La survenue de la pandémie de Covid-19 a pu modifier les trajectoires de santé mentale des jeunes, dans la mesure où elle survient à une période cruciale de leur développement, durant laquelle la plupart des troubles de santé mentale sont susceptibles de se manifester ^{4,5}. Par ailleurs, la pandémie constitue en soi un facteur stressant et l'exposition à des facteurs stressants contribue au développement de troubles mentaux ⁶. La précarité, bien connue pour son association aux troubles de santé mentale, a quant à elle été aggravée dans la mesure où les jeunes populations sont plus à risque de chômage en contexte de crise économique ⁷. Enfin, la pandémie de Covid-19, en raison de ses conséquences directes et indirectes, a freiné l'accès aux services de santé mentale ⁸, alors que les populations les plus vulnérables – parmi lesquelles les jeunes – sont déjà les moins susceptibles demander de l'aide ^{9,10}.

Parmi les jeunes adultes, les étudiants semblent être en moins bonne santé mentale que leurs pairs non-étudiants ¹¹. Dans une récente enquête nationale auprès de 18 875 étudiants universitaires français, 37% des participants déclarent avoir vécu un épisode de dépression et 8% ont eu des idées suicidaires au cours des 12 derniers mois ¹². L'université constitue en

effet une période critique en raison de la confrontation des étudiants à des enjeux complexes sur le plan de la réalisation personnelle, de l'accès à l'autonomie et de la construction identitaire, sociale ou professionnelle ¹³. L'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) considère que la pandémie de Covid-19 est la perturbation la plus grave dans l'histoire de l'éducation mondiale ¹⁴, avec un risque de déscolarisation et d'isolement d'un grand nombre d'élèves, notamment les plus vulnérables. Si la présence d'un entourage social et/ou familial étayant est associée à une probabilité moindre de souffrir de troubles de santé mentale chez les étudiants ^{15,16}, celle-ci a été considérablement limitée par les mesures prises pour contenir la pandémie.

Dès les premières semaines de la pandémie de Covid-19, une revue de la littérature de Brooks *et al.* (2020) a décrit les conséquences des mesures de confinement antérieures, prises en réponse à des épidémies précédentes, et a conclu que de telles mesures pouvaient avoir des effets psychologiques négatifs sur les populations concernées, y compris sur les jeunes ^{17,18}. La revue de Brooks *et al.* (2020) n'aborde pas les effets du confinement sur les conduites suicidaires ¹⁸, bien que des cas de suicides aient pu être rapportés lors de pandémies antérieures ¹⁹. La littérature explorant le lien entre épidémies et suicides est en effet trop rare et souffre de biais méthodologiques trop importants pour conclure à une association ²⁰. Les premières études chinoises menées en population générale, et notamment de la population étudiante, ont rapidement confirmé les inquiétudes relatives aux conséquences de la pandémie et des mesures sanitaires associées. Par exemple, l'étude de Wang *et al.* (2020), menée du 31 janvier au 2 février 2020 auprès de 1 210 répondants de 194 villes en Chine, a rapporté des symptômes modérés à sévères de dépression, d'anxiété et de stress chez respectivement 16,5%, 28,8% et 8,1% des répondants, et a identifié que le fait d'être étudiant était un facteur de risque ²¹. Enfin, certains auteurs ont alerté quant au risque d'un « tsunami » de TSPT, conséquence courante des catastrophes majeures, en raison du nombre de personnes potentiellement exposées à cet événement grave, mondial et inédit qu'est la pandémie de Covid-19 ²².

1.3 CAS PARTICULIER DU TROUBLE DE STRESS POST-TRAUMATIQUE

1.3.1 Histoire du psychotraumatisme

De tout temps, l'être humain a été confronté à des drames, des désastres, de la violence et des pertes et en a ressenti les conséquences psychologiques. Depuis l'antiquité jusqu'au 17^{ème} siècle, de multiples textes littéraires ou religieux offrent des témoignages de manifestations émotionnelles et comportementales chroniques consécutives à des événements liés à des faits de guerre ou à des catastrophes ²³⁻²⁵. Cependant, il faut attendre le 19^{ème} siècle pour que la notion de traumatisme psychologique apparaisse dans les discours scientifiques et médicaux. Cette émergence a probablement résulté du croisement de plusieurs facteurs, parmi lesquels la croissance effrénée de la technologie et de l'industrialisation et les conséquences des conflits militaires ^{26,27}. L'essor des chemins de fer, par exemple, a entraîné son lot d'accidents spectaculaires ^{28,29}. De nombreux procès s'engagent alors entre les rescapés et les industriels et des chirurgiens sont sollicités pour donner leur avis sur les troubles présentés par des victimes indemnes de toute blessure physique. Après avoir attribué les manifestations psychologiques à une origine physique, les troubles sont finalement attribués à l'effroi et la terreur ressentis au moment de l'événement. Le psychiatre allemand Hermann Oppenheim (1857-1919) propose le terme de « névrose traumatique », empruntant à la chirurgie le terme de « trauma » et l'appliquant pour la première fois à la psychiatrie.

Du côté militaire, l'accumulation des conflits et des victimes de guerre au cours des 19^{ème} et 20^{ème} siècles interpelle certains milieux médicaux soucieux d'établir une distinction entre les traumatismes physiques et ceux d'origine émotionnelle. Ils privilégient alors l'utilisation de termes tels que « névrose de guerre », qui font alors référence aux « blessures psychiques » résultant de la confrontation inattendue à un événement hors du commun, exposant la victime à la mort ou à un équivalent symbolique ³⁰. Les conflits qui leur succèdent génèrent leurs propres cohortes de traumatisés psychiques, militaires et civils. En parallèle, les études se multiplient et permettent de mieux cerner les tableaux cliniques présentés par ces deux populations ainsi que leurs similitudes : hypersensibilité aux indices évocateurs du trauma, cauchemars, honte, culpabilité, agressivité, colère, dépression. Avec 12,6% de blessés psychiques chez les soldats ayant combattu, la guerre du Vietnam confirme l'impact destructeur et durable des événements traumatogènes. Elle interroge également sur la nécessité d'une reconnaissance du trouble et d'une offre de soins adaptée.

Dans les années 1970, Burgess et Holstrom accueillent les femmes victimes de viol au Boston City View Hospital. Ils décrivent le « syndrome du traumatisme de viol » (*Rape trauma syndrom*) et mettent en évidence les similitudes symptomatiques, notamment les cauchemars et les flash-backs, avec les anciens combattants de la guerre du Viêtnam ³¹. Puis, l'influence des pacifistes et des féministes aux Etats-Unis participent à une reconnaissance des traumas de guerre mais également des autres types de trauma. C'est ainsi qu'en 1980, le TSPT (ou « *posttraumatic stress disorder* (PTSD) ») apparaît dans la nouvelle nosographie psychiatrique américaine, en intégrant la 3^{ème} version du Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux (DSM-III) ³². En 1992, l'OMS intègre, à son tour, le diagnostic de TSPT dans la 10^{ème} révision de la Classification Internationale des troubles Mentaux (CIM-10) ³³.

1.3.2 Nosographie actuelle du TSPT

La nosographie du TSPT a beaucoup évolué à travers les différentes éditions des manuels de classification des troubles mentaux depuis son introduction dans le DSM-III et la CIM-10. Nous présentons ici les nosographies actuelles du TPST incluses dans les deux classifications de référence, à savoir la 11^{ème} révision de la CIM (CIM-11, 2019) ³⁴, et la 5^{ème} édition du DSM (DSM-5, 2013) ³⁵.

Dans la CIM-11, le TSPT fait partie des troubles spécifiquement associés au stress. Le TSPT y est défini comme un trouble se développant après une exposition à un événement ou à une série d'événements traumatogènes et est caractérisé par les symptômes suivants :

1. Des reviviscences de l'événement ou des événements sous la forme de souvenirs intrusifs, de flashbacks ou de cauchemars, impliquant une ou plusieurs modalités sensorielles, et généralement accompagnées d'émotions fortes ou accablantes, comme la peur ou l'horreur, et de fortes sensations physiques ;
2. Un évitement des pensées et des souvenirs de l'événement ou des événements, ou des activités, des situations ou des personnes rappelant le ou les événements ;
3. Des perceptions persistantes d'une menace, traduites par exemple par une hypervigilance ou une réaction de sursaut accrue à des stimuli tels que des bruits inattendus.

Il est précisé que les symptômes persistent pendant au moins plusieurs semaines et entraînent une altération significative du fonctionnement personnel, familial, social, scolaire, professionnel ou dans d'autres domaines importants.

Dans le DSM-5, le TSPT fait partie des troubles liés à des traumatismes ou à des facteurs de stress. Les critères diagnostiques y sont définis d'une façon plus stricte que dans la CIM-11. Le DSM-5 établit une liste de 20 symptômes possibles, regroupés en 4 catégories, et fixe à 6 le nombre minimal de symptômes qui doivent être présents pendant au moins un mois pour poser le diagnostic de TSPT (*Tableau 1*) :

1. Un symptôme d'intrusion,
2. Un symptôme d'évitement,
3. Deux symptômes d'altérations négatives des cognitions ou de l'humeur,
4. Deux symptômes d'altérations marquées de l'éveil ou de la réactivité d'hyperactivité.

Les manifestations doivent entraîner une souffrance cliniquement significative ou une altération du fonctionnement social, professionnel ou dans d'autres domaines importants.

Dans le premier mois qui suit l'évènement potentiellement traumatique, les personnes exposées sont susceptibles de présenter des symptômes similaires à ceux du TSPT. Néanmoins, en raison des critères diagnostiques, il n'est donc pas possible de poser le diagnostic de TSPT. Alors que le DSM-5 considère que la persistance de ces symptômes entre 3 jours et 1 mois suivant l'évènement traumatique avec un retentissement significatif (détresse, perturbation du fonctionnement social, professionnel ou autre) constitue un trouble de stress aigu, la CIM-11 estime que la présence de ces symptômes durant le premier mois suivant l'évènement traumatique fait partie des réactions normales et que l'intensité des symptômes est proportionnelle à la gravité de l'évènement. Elle nomme ces manifestations « état de stress aigu ».

Tableau 1 : Critères DSM-5 du TSPT

A	<p>Exposition à la mort effective ou à une menace de mort, à une blessure grave ou à des violences sexuelles d'une (ou de plusieurs) des façons suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En étant directement exposé à un ou à plusieurs événements traumatiques. 2. En étant témoin direct d'un ou de plusieurs événements traumatiques survenus à d'autres personnes. 3. En apprenant qu'un ou plusieurs événements traumatiques sont arrivés à un membre de la famille proche ou à un ami proche. Dans les cas de mort effective ou de menace de mort d'un membre de la famille ou d'un ami, le ou les événements doivent avoir été violents ou accidentels. 4. En étant exposé de manière répétée ou extrême aux caractéristiques aversives du ou des événements traumatiques (p. ex. intervenants de première ligne rassemblant des restes humains, policiers exposés à plusieurs reprises à des faits explicites d'agressions sexuelles d'enfants). <p>N.B. : Le critère A4 ne s'applique pas à des expositions par l'intermédiaire de médias électroniques, télévision, films ou images, sauf quand elles surviennent dans le contexte d'une activité professionnelle.</p>
B	<p>Présence d'un (ou de plusieurs) des symptômes envahissants suivants associés à un ou plusieurs événements traumatiques et ayant débuté après la survenue du ou des événements traumatiques en cause :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Souvenirs répétitifs, involontaires et envahissants du ou des événements traumatiques provoquant un sentiment de détresse. 2. Rêves répétitifs provoquant un sentiment de détresse dans lesquels le contenu et/ou l'affect du rêve sont liés à l'événement/aux événements traumatiques. 3. Réactions dissociatives (p. ex. flashbacks [scènes rétrospectives]) au cours desquelles le sujet se sent ou agit comme si le ou les événements traumatiques allaient se reproduire. (De telles réactions peuvent survenir sur un continuum, l'expression la plus extrême étant une abolition complète de la conscience de l'environnement.) 4. Sentiment intense ou prolongé de détresse psychique lors de l'exposition à des indices internes ou externes évoquant ou ressemblant à un aspect du ou des événements traumatiques en cause. 5. Réactions physiologiques marquées lors de l'exposition à des indices internes ou externes pouvant évoquer ou ressembler à un aspect du ou des événements traumatiques.
C	<p>Évitement persistant des stimuli associés à un ou plusieurs événements traumatiques, débutant après la survenue du ou des événements traumatiques, comme en témoigne la présence de l'une ou des deux manifestations suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Évitement ou efforts pour éviter les souvenirs, pensées ou sentiments concernant ou étroitement associés à un ou plusieurs événements traumatiques et provoquant un sentiment de détresse.

	2. Évitement ou efforts pour éviter les rappels externes (personnes, endroits, conversations, activités, objets, situations) qui réveillent des souvenirs des pensées ou des sentiments associés à un ou plusieurs événements traumatiques et provoquant un sentiment de détresse.
D	<p>Altérations négatives des cognitions et de l'humeur associées à un ou plusieurs événements traumatiques, débutant ou s'aggravant après la survenue du ou des événements traumatiques, comme en témoignent deux (ou plus) des éléments suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incapacité de se rappeler un aspect important du ou des événements traumatiques (typiquement en raison de l'amnésie dissociative et non pas à cause d'autres facteurs comme un traumatisme crânien, l'alcool ou des drogues). 2. Croyances ou attentes négatives persistantes et exagérées concernant soi-même, d'autres personnes ou le monde (p. ex. : « je suis mauvais », « on ne peut faire confiance à personne », « le monde entier est dangereux », « mon système nerveux est complètement détruit pour toujours »). 3. Distorsions cognitives persistantes à propos de la cause ou des conséquences d'un ou de plusieurs événements traumatiques qui poussent le sujet à se blâmer ou à blâmer d'autres personnes. 4. État émotionnel négatif persistant (p. ex. crainte, horreur, colère, culpabilité ou honte). 5. Réduction nette de l'intérêt pour des activités importantes ou bien réduction de la participation à ces mêmes activités. 6. Sentiment de détachement d'autrui ou bien de devenir étranger par rapport aux autres. 7. Incapacité persistante d'éprouver des émotions positives (p. ex. incapacité d'éprouver bonheur, satisfaction ou sentiments affectueux).
E	<p>Altérations marquées de l'éveil et de la réactivité associés à un ou plusieurs événements traumatiques, débutant ou s'aggravant après la survenue du ou des événements traumatiques, comme en témoignent deux (ou plus) des éléments suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comportement irritable ou accès de colère (avec peu ou pas de provocation) qui s'exprime typiquement par une agressivité verbale ou physique envers des personnes ou des objets. 2. Comportement irréfléchi ou autodestructeur. 3. Hypervigilance. 4. Réaction de sursaut exagérée. 5. Problèmes de concentration. 6. Perturbation du sommeil (p. ex. difficulté d'endormissement ou sommeil interrompu ou agité).
F	La perturbation (symptômes des critères B, C, D et E) dure plus d'un mois.
G	La perturbation entraîne une souffrance cliniquement significative ou une altération du fonctionnement social, professionnel ou dans d'autres domaines importants.
H	La perturbation n'est pas imputable aux effets physiologiques d'une substance (p. ex. médicament, alcool) ou à une autre affection médicale.

1.3.3 Retentissement du TSPT

La très grande majorité des personnes souffrant de TSPT présente au moins un trouble psychiatrique comorbide (entre 62% et 99% selon les études), parmi lesquels le trouble dépressif caractérisé, le trouble anxieux généralisé, le trouble panique, les troubles du comportement alimentaire et les troubles de l'usage d'une substance ³⁶⁻³⁸. Une revue systématique de la littérature s'intéressant aux comorbidités psychiatriques du TSPT chez les vétérans a montré que la dépression était la comorbidité la plus fréquente (présente dans 33% à 52,3% des cas), suivie du trouble anxieux généralisé (14% à 15%) et du trouble de l'usage des substances (1,9% - 11,3%) ³⁷. Par définition, les troubles du sommeil sont également très fréquents et l'insomnie concerne un patient sur deux ³⁹. Le trouble de personnalité borderline peut également y être associé. Dans une étude incluant 34 653 Américains, 24,2% des personnes ayant un TSPT présentaient aussi un trouble de personnalité borderline ^{40,41}. Les personnes présentant un TSPT sont également plus à risque de comportements violents, de problèmes avec la justice ^{42,43} et de comportements et idées suicidaires ^{44,45}. Une étude de cohorte de 3,1 millions de personnes en Suède a montré que, par rapport aux femmes et aux hommes sans TSPT, les taux de suicide étaient multipliés par 6,7 et 4,0, respectivement, chez les personnes présentant un TSPT ⁴⁶. En ce qui concerne les troubles somatiques comorbides, les personnes souffrant de TSPT présentent notamment une augmentation de risque de maladies musculosquelettiques, de diabète, d'obésité, de dyslipidémie, de maladies cardiovasculaires, cutanées, gastro-intestinales ou auto-immunes et de démence ^{37,47-51}. Elles sont également plus à risque de rapporter une dysfonction sexuelle ⁵² ou des troubles somatoformes ⁴⁸. Des phénomènes de décompensation de pathologies chroniques existantes sont également observés ⁵³. Pour toutes ces raisons, le TSPT et ses conséquences entraînent un surrisque de mortalité chez les patients, estimé entre 32% et 47% par Nilaweera *et al.* (2023) ⁵⁴.

En raison des symptômes (irritabilité, agressivité, émoussement émotionnel, etc.) et des comorbidités qui l'accompagnent (comme les addictions ou les troubles de l'humeur), présenter un TSPT est un handicap qui perturbe le fonctionnement habituel dans un ou plusieurs domaines : cognitif, physique, émotionnel, professionnel, etc. La souffrance peut être majeure et les difficultés importantes au quotidien pour la personne souffrant de TSPT et ses proches ^{42,55-60}. Au total, la qualité de vie et les capacités des personnes présentant un TSPT sont nettement altérées. Une récente méta-analyse a étudié l'impact du TSPT sur 8

domaines d'activité et de participation tels que définis par la Classification internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé proposée par l'OMS ⁶¹ : tâches et exigences générales, communication, mobilité, entretien personnel, vie domestique, relations et interactions avec autrui, grands domaines de la vie et vie communautaire, sociale ou civique. Une altération significative de chacun de ces domaines est constatée chez les personnes présentant un TSPT, comparées aux personnes ne présentant pas de maladie psychiatrique ⁶². Bien que la différence soit moins marquée, elle s'observe également au sein d'études comparant des personnes présentant un TSPT à des personnes présentant une autre maladie psychiatrique ⁶².

1.3.4 Épidémiologie du TSPT

L'étude ESEMeD (*The European Study of Epidemiology of Mental Disorders*) est la première étude épidémiologique internationale permettant de mesurer avec précision la prévalence des troubles psychiatriques dans plusieurs pays européens ⁶³. Les données relatives à la France ont été recueillies en 2001-2003 auprès de la population générale adulte ⁶⁴ :

- Parmi les répondants français, 72,7% rapportaient avoir déjà été exposés à un événement traumatique, quelle que soit sa nature. A titre de comparaison, les proportions allaient de 54,0% en Espagne à 80,8% en Suède.
- Les prévalences françaises du TSPT au cours des 12 derniers mois et au cours de la vie étaient respectivement de 2,2% et 3,9%. Dans les autres pays européens, la prévalence du TSPT au cours de la vie allait de 2,2% en Espagne à 8,8% en Irlande. La prévalence était plus élevée chez les femmes que chez les hommes : 3,5% vs 0,7% pour le TSPT au cours des 12 derniers mois, et 6,0% vs 1,5% pour le TSPT au cours de la vie.
- Sur l'ensemble des répondants à l'étude ESEMeD, la durée moyenne du TSPT était de 5,3 ans, mais elle variait considérablement d'un individu à l'autre (de 2-3 mois à 28 ans).

Galazter-Levy *et al.* (2018) ⁶⁵ ont réalisé une revue systématique de la littérature afin de déterminer les types de trajectoires de réponse psychologique aux événements stressants ou traumatiques. A partir de l'analyse des 54 articles retenus, les auteurs ont identifié 4 types principaux de trajectoires de réponse (**Figure 1**) : (i) la résilience, qui correspond au maintien

d'une santé mentale stable après la survenue de l'événement ; (ii) le rétablissement, c'est-à-dire l'apparition de symptômes importants au décours de l'événement, qui se prolongent dans le temps mais sont finalement résolutifs ; (iii) la chronicisation, qui correspond à l'apparition de symptômes importants au décours de l'événement, sans qu'ils soient résolutifs au cours du temps ; et (iv) l'apparition tardive, c'est-à-dire l'absence de symptômes dans la suite immédiate de l'événement, mais une apparition retardée des symptômes permettant de poser le diagnostic de TSPT. La trajectoire de réponse la plus fréquente au décours de l'exposition à un EPT est la résilience (avec une prévalence moyenne de 69,5% dans les études), suivie du rétablissement (27,0%), de la chronicisation (10,3%) et de l'apparition tardive (6,4%).

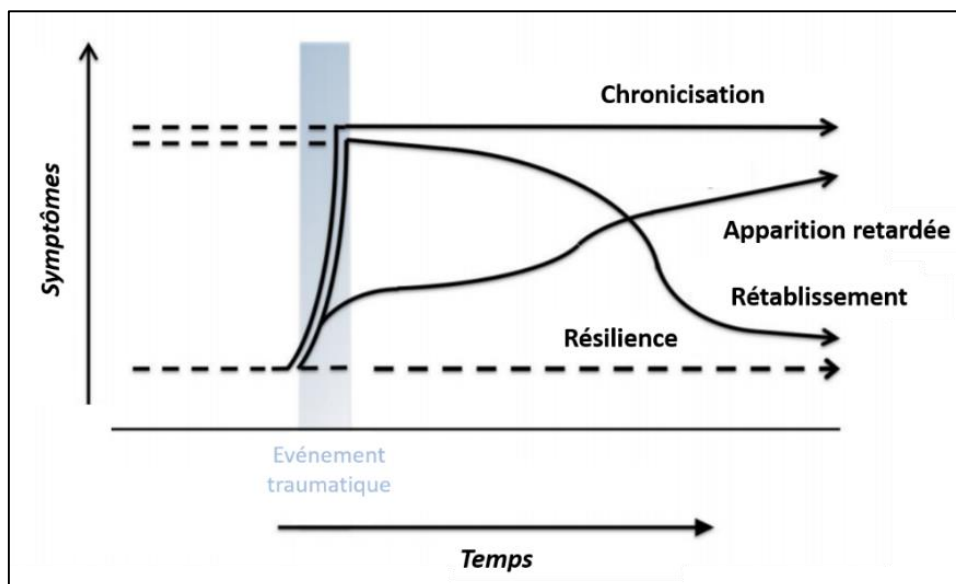


Figure 1 : Trajectoires de réponse psychologique à un événement potentiel traumatique (Adapté de Galatzer-Levy et al. (2018))

A noter que les prévalences sont susceptibles de varier en fonction du type d'événement, des caractéristiques individuelles, ainsi que des facteurs psychologiques, sociaux et environnementaux. Les facteurs de risque de TSPT sont habituellement répartis en facteurs de risque pré-, péri- et post-traumatique. Tortalle-Feliu *et al.* (2019) ont réalisé une méta-analyse à ce sujet et ont classé les facteurs de risque selon les niveaux de preuve des associations entre chaque facteur et le TSPT : I) preuves convaincantes, II) preuves hautement suggestives, III) preuves suggestives, et IV) faibles preuves⁶⁶ :

- Les facteurs pré-traumatiques font référence aux caractéristiques de l'individu qui étaient présentes avant l'événement traumatique. Parmi les facteurs sociodémographiques, le fait d'être une femme a montré des preuves hautement suggestives (classe II) d'association avec le TSPT. Les auteurs ont aussi montré que le fait d'appartenir à un peuple autochtone des Amériques était associé au TSPT (classe I), et de nombreuses études suggèrent que le TSPT est plus élevé au sein des minorités (personnes discriminées en raison de leurs origines ethniques ⁶⁷, de leur genre ou de leur orientation sexuelle ⁶⁸, de leur statut de migrant ou réfugié ⁶⁹, par exemple). Un statut socio-économique bas était également recensé parmi les facteurs de risque, mais avec des preuves faibles d'association avec le TSPT (classe IV). Les antécédents de maladie (toute maladie physique chronique ou grave) et les antécédents familiaux de trouble psychiatrique se sont avérés être des facteurs de risque pour lesquels les preuves étaient convaincantes (classe I). Des antécédents personnels de trouble psychiatrique ont montré des preuves suggestives (classe III) d'augmentation du risque de TSPT. La confrontation à des éléments d'adversité pendant l'enfance, les expériences traumatisantes antérieures et la maltraitance infantile étaient listées mais avec de faibles preuves d'association (classe IV).
- Les facteurs péri-traumatiques font référence aux caractéristiques de l'événement et aux réactions de la personne exposée pendant ou immédiatement après l'événement. La gravité du traumatisme, le fait d'être piégé, de ne pas pouvoir s'échapper (étudié uniquement dans les cas de tremblements de terre dans cette étude) et l'exposition cumulative à des événements traumatisants (comme un climat de guerre) ont montré des preuves hautement suggestives (classe II) d'association avec le TSPT. Parmi les types d'événements traumatiques, la torture a montré des preuves suggestives (classe III) de l'augmentation du risque de TSPT. De façon plus générale, il a été rapporté que les événements impliquant une contribution humaine, d'autant plus lorsqu'ils sont intentionnels (tels que les viols, les tortures ou les agressions), sont plus à risque de développement de TSPT que les événements n'impliquant pas de participation humaine (comme les catastrophes naturelles, accidents de la route, etc.) ⁷⁰. Enfin, la présence de symptômes dissociatifs au décours de l'événement, le deuil ou la survenue de blessures ou de décès au cours de l'événement (que la personne soit directement concernée par l'événement ou témoin) ont été référencés mais les preuves restent faibles (classe IV).

- Les facteurs de risque post-traumatiques sont des facteurs présents après l'événement traumatique. La survenue de comportements d'évitement, de symptômes de stress aigu, d'anxiété ou de dépression était considérée comme un facteur de risque de TSPT mais avec de faibles preuves (classe IV).

A noter que le soutien social semble être le principal facteur protecteur : le risque de TSPT est plus élevé en cas de difficultés relationnelles et de soutien social réduit ⁷⁰.

1.3.5 Pandémie de Covid-19 versus critère A

Le TSPT est un trouble particulier d'un point de vue nosographique puisque les critères diagnostiques exigent l'existence d'un événement déclencheur, dit événement potentiellement traumatique (EPT). Dans la CIM-11, l'EPT est décrit comme « une exposition à un événement ou à une série d'événements extrêmement menaçants ou terrifiants ». Dans le DSM-5, l'EPT est défini de façon plus stricte et correspond au critère A (ou critère traumatique) des critères diagnostiques du TSPT ³⁵. Il est décrit que l'EPT implique une confrontation à la mort ou à une menace de mort, à des blessures graves ou à des violences sexuelles. Le critère A est respecté si la personne y a été confrontée directement, si elle en a été témoin, si elle a appris que cela était arrivé à l'un de ses proches ou si elle a été exposée de façon répétée à des récits d'événements traumatiques dans le cadre professionnel (*Tableau 1*). Un événement qui ne répond pas à cette définition est considéré comme un événement stressant mais non potentiellement traumatique (comme un divorce, un licenciement, une exposition à des images violentes à la télévision par exemple). Ainsi, pour les personnes qui ont été exposées à un événement qui ne répond pas à cette définition, il n'est pas possible de poser le diagnostic de TSPT, quels que soient les symptômes.

L'objectif du critère A est de circonscrire les événements capables de produire un diagnostic de TSPT. Il résulte d'une double tentative de qualifier les événements traumatogènes et de restreindre le nombre de personnes susceptibles de bénéficier d'indemnisation, notamment aux Etats-Unis, où les conditions de remboursement par les compagnies d'assurances sont basées sur des classifications issues du DSM ^{71,72}. Depuis l'introduction du TSPT dans le DSM-III, le critère A ne cesse de faire l'objet de nombreuses controverses, sa définition variant considérablement au gré des différentes révisions du DSM (*Tableau 2*). Le principal changement introduit dans le DSM-5 est la disparition de la réponse

émotionnelle à l'événement traumatique retenue dans le DSM-IV / -TR. Dans cette version précédente, le DSM exigeait que l'individu ait manifesté, lors de l'événement ou dans ses suites immédiates, un sentiment de peur intense, d'impuissance ou d'horreur. A l'époque, ce choix était guidé par la théorie et l'intérêt croissant pour le rôle de la réponse de type *fight-flight-freeze response* (réponse de type « combat-fuite-figement ») dans le contexte du traumatisme psychologique et du TSPT ^{73,74}. Cependant, il est désormais établi que la présence de ces émotions lors d'un événement de vie négatif majeur ne prédit ni le développement ultérieur d'un TSPT ni celui d'autres réponses psychotraumatiques. Par exemple, une étude longitudinale conduite auprès de personnes victimes d'un crime violent montre qu'une partie d'entre elles présente une symptomatologie complète de TSPT sans pour autant avoir ressenti l'une ou l'autre des émotions exigées par cette version du DSM ⁷⁵. De même, les résultats de plusieurs études montrent de façon convergente que des émotions intenses, autres que la peur, l'impuissance et l'horreur, sont associées au TSPT après la survenue d'un événement répondant au critère A1 du DSM IV-TR ^{76,77}. Hathaway *et al.* (2010) ont montré, par exemple, que parmi les participants présentant un score supérieur au seuil diagnostique d'une échelle de dépistage du TSPT, 27,3% avaient identifié la colère comme émotion dominante au moment de l'exposition traumatique, 18,8% la tristesse et seulement 13,5% la peur ⁷⁸.

Toutefois, la suppression de la réponse émotionnelle dans la définition de l'événement traumatogène comme critère diagnostique n'abolit pas toutes les difficultés. Bien que le type d'événement auquel est confronté l'individu puisse avoir une valeur pronostique importante ⁷⁹, plusieurs études soutiennent que le type d'événement n'est pas primordial pour prédire l'évolution des symptômes qui en découleront. Roberts *et al.* (2012) ont constaté que les séquelles mentales et physiques du TSPT ne variaient pas avec le type d'événement précipitant et ont conclu que le TSPT pouvait être expliqué par un syndrome de réponse au stress anormalement sévère mais non spécifique de l'événement ⁸⁰. Dans le même ordre d'idée, van den Berg *et al.* (2017) ont montré que les participants de leur étude rapportant un événement ne répondant pas au critère A1 du DSM-IV-TR présentaient au moins les mêmes niveaux de gravité des symptômes du TSPT que ceux rapportant un événement tel que défini par le DSM, suggérant que les événements de vie stressants, non classés comme traumatiques, pouvaient néanmoins générer des symptômes de TSPT ⁸¹.

Tableau 2 : Evolution du critère A du diagnostic de TSPT dans les différentes versions du DSM

	Définition	Modalités d'exposition
DSM-III (1980)	A. Facteur de stress reconnaissable qui provoquerait des symptômes importants de détresse chez presque tout le monde	
DSM-III-R (1987)	A. Événement qui sort du cadre de l'expérience humaine habituelle et qui serait très pénible pour presque tout le monde, impliquant une menace sérieuse pour la vie ou l'intégrité physique	Exposition directe : menace grave pour sa vie ou son intégrité Témoin : voir une autre personne gravement blessée ou tuée à la suite d'un accident ou de violences physiques Exposition indirecte : apprendre l'exposition de ses enfants, de son conjoint ou d'autres parents et amis proches Destruction de biens : destruction soudaine de sa maison ou de sa communauté
DSM-IV (1994) DSM-IV-TR (2000)	A1. Événement traumatique impliquant la mort effective ou une menace de mort, des blessures graves ou une menace pour l'intégrité physique A2. Peur intense, impuissance ou horreur	Exposition directe : expérience personnelle directe Témoin : d'un traumatisme à autrui Exposition indirecte : apprendre l'exposition d'un membre de la famille ou d'un proche
DSM-5 (2013)	A. Événement traumatique impliquant la mort effective ou une menace de mort, des blessures graves ou des violences sexuelles	Exposition directe : expérience personnelle directe Témoin : d'un traumatisme à autrui Exposition indirecte : apprendre l'exposition d'un membre de la famille ou d'un proche Exposition répétée ou extrême dans le cadre professionnel à des détails aversifs de traumatismes Sont exclus : l'exposition par le biais de médias électroniques, de la télévision, de films ou d'images, sauf si elle est liée au travail

Devant cet événement inédit et composite qu'est la pandémie de Covid-19, la caractérisation de sa nature (événement stressant ou traumatique) fait débat ⁸². En effet, la pandémie de Covid-19 a des conséquences directes, telles que les infections, hospitalisations et décès, qui peuvent être considérées comme des EPT et donc potentiellement pourvoyeuses de TSPT chez les personnes concernées, chez leurs proches ou chez les soignants, d'après le DSM-5. En revanche, les conséquences indirectes de la pandémie s'appliquant à la population générale, telles que les mesures de restriction sanitaire dont le confinement, ne correspondent pas à la définition d'un EPT selon le DSM-5. Pour autant, de nombreuses études ont choisi de s'intéresser à la détresse aiguë et au TSPT, y compris en population générale. Nous discutons ce point dans une lettre publiée dans la revue *Acta Psychiatrica Scandinavica*.

Posttraumatic stress disorder in time of COVID-19: Trauma or not trauma, is that the question?

Marielle Wathelet^{1,2,3}, Fabien D'Hondt^{1,2}, Eric Bui^{4,5}, Guillaume Vaiva^{1,2}, Thomas Fovet^{1,2}

¹ Univ. Lille, Inserm, CHU Lille, U1172 - Lille Neuroscience & Cognition, Lille France

² Centre National de Ressources et de Résilience Lille-Paris (CN2R), Lille France

³ Fédération Régionale de Recherche en Psychiatrie et Santé Mentale, Hauts-de-France France

⁴ University of Caen Normandy & Caen University Hospital, Caen France

⁵ Massachusetts General Hospital, Boston MA, USA



Wathelet M *et al.* Posttraumatic stress disorder in time of COVID-19: Trauma or not trauma, is that the question?. Acta Psychiatr Scand. 2021;144(3):310-311. <https://doi:10.1111/acps.13336>

Many studies have reported negative outcomes of the COVID-19 pandemic on people's mental health. Notably, high prevalence rates of posttraumatic stress disorder (PTSD) symptoms have been described in healthcare workers (26.9% [20.3%–33.6%]), in individuals with COVID-19 (23.8% [16.6%–31.0%]), and in the general population (19.3% [15.3%–23.2%]) ¹. According to the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth edition (DSM-5), the diagnosis of PTSD requires, in addition to these symptoms, exposure to a traumatic event, defined in criterion A as direct or indirect exposure to death, threatened death, actual or threatened serious injury, or actual or threatened sexual violence. While healthcare workers and individuals with COVID-19 have for the most part been directly (or indirectly) exposed to actual or threatened death, it is unclear whether the pandemic context as a whole or some specific pandemic-related consequences such as quarantine measures and socio-economic repercussions might be considered as traumatic and meet criterion A for the general population. We defend the idea that the pandemic context stresses the need to reopen the old debate on criterion A.

First, recent findings suggest that pandemic-related events could be associated with the subsequent occurrence of PTSD symptoms. Quarantine, for example, while not meeting criterion A, appears to be a major risk factor for post-pandemic PTSD as suggested by Yuan et al. (2021). A high prevalence rate of probable PTSD 1 month after the lift of the first quarantine was also found in the COSAMe national survey, a cross-repeated study including French University Students ². Notably, this survey highlighted that quarantine was more likely to be considered as “traumatic” by students than being infected with SARS-CoV2, and even more than being hospitalized for COVID-19 among students with probable PTSD.

If the debate on whether or not the pandemic and quarantine measures are traumatic or stressful is inextricable, it resonates with the progressive evolution of criterion A across the DSM editions. Although the diagnosis of PTSD has always been conditioned to the experience of a traumatic event, the last edition of the DSM removed the subjective response to the traumatic event from criterion A, which has been considered by several authors as a clarification to distinguish between a traumatic and a stressful event ³. Importantly, these discrepancies result in large variations in prevalence rates. For example, Kilpatrick et al. ⁴ found that 25% of lifetime DSM-IV PTSD failed to meet DSM-5 criteria. This variability as well as the many situations where the type of event studied does not strictly meet criterion A led several authors to circumvent the problem. Some have introduced the notion of “potentially traumatic event” to refer to traumatic events interchangeably with criterion A, 3 others defined COVID-19 pandemic as a “traumatic stressor.” Beyond those avoidance strategies, we are convinced that an overly

restrictive view of what the DSM-5 arbitrarily defines as a traumatic event carries the risk to hamper the provision of appropriate care for the patients concerned.

Although some specific types of traumas may have prognostic value, several studies support that the presence or absence of criterion A is not a determinant factor to predict the evolution of mental health symptoms after a stressful event. Roberts et al.⁵ found that mental and physical sequelae of PTSD did not vary with precipitating event type (considered qualifying or not qualifying stressors according to the DSM-IV) and concluded that PTSD may be explained by an aberrantly severe but nonspecific stress response syndrome. In the same vein, van den Berg et al. (2017) found that patients reporting a stressful event (not meeting the A1 criterion of the DSM-IV-TR) presented at least the same levels of PTSD symptom severity as patients reporting a traumatic event (as defined by DSM-IV-TR), suggesting that stressful life events, not classified as traumatic, can nonetheless generate PTSD symptoms. Thus, in the COVID-19 pandemic context, the strict application of DSM-5 criterion A could leave a large number of patients without the appropriate care.

The COVID-19 pandemic context reopens the long-standing debate around the definition of a traumatic event, which has changed considerably across the DSM editions. There is indeed an urgent need to question the nosography of PTSD as well as the relevance of criterion A in order not to leave a large number of people with PTSD symptoms without the appropriate care.

References.

1. Yuan K, Gong Y-M, Liu L, et al. Prevalence of posttraumatic stress disorder after infectious disease pandemics in the twenty-first century, including COVID-19: a meta-analysis and systematic review. *Mol Psychiatry*. 2021;9:1-17.
2. Wathélet M, Fovet T, Jousset A, et al. Prevalence of and factors associated with post-traumatic stress disorder among French university students one month after the COVID-19 lockdown. *Transl Psychiatry*. 2021;11:327.
3. North C, Suris A, Smith RP, King RV. The evolution of PTSD criteria across editions of DSM. *Ann Clin Psychiatry*. 2016;28:197-208.
4. Kilpatrick DG, Resnick HS, Milanak ME, Miller MW, Keyes KM, Friedman MJ. National estimates of exposure to traumatic events and PTSD prevalence using DSM-IV and DSM-5 criteria. *J Trauma Stress*. 2013;26:537-547.
5. Roberts AL, Dohrenwend BP, Aiello AE, et al. The stressor criterion for posttraumatic stress disorder: does it matter? *J Clin Psychiatry*. 2012;73:e264–e270. 10.4088/JCP.11m07054.

1.3.6 TSPT vs trouble anxieux

Au cours de la phase initiale de la pandémie de Covid-19, Wang *et al.* (2020) ont rapporté que 21,7% des participants présentaient des symptômes légers de détresse, et pour 53,8% des répondants, des symptômes modérés ou sévères ²¹. Liu *et al.* (2020), quant à eux, ont mesuré la prévalence du TSPT un mois après le début de la pandémie auprès de 285 habitants de Wuhan, zone la plus durement touchée de Chine. Au total, 7% des répondants rapportaient des symptômes compatibles avec un TSPT ⁸³, contre 0,2% avant la pandémie ⁸⁴. Les premières études évaluant la prévalence du TSPT chez les étudiants universitaires confinés ont donné des résultats très hétérogènes, allant de 2,7% ⁸⁵ à 30,8% ⁸⁶.

De vives critiques ont été émises envers les études qui se sont intéressées à la prévalence du TSPT en population générale ^{87,88}. Les études menées chez les étudiants n'ont en effet pas permis de s'assurer qu'il s'agissait bien d'un TSPT. Ceci tient d'abord au fait que le système de cotation des échelles d'évaluation du TSPT n'impose pas que l'ensemble des critères du DSM-5 (et notamment l'existence de reviviscences) soit vérifié. De plus, les études concernées utilisaient soit la version complète, soit la version abrégée du *PTSD Checklist – Civilian Version* (PCL-C) qui est basée sur le DSM-IV et qui a déjà produit des estimations de prévalence très variables dans des échantillons similaires ⁸⁹. Ensuite, ces études n'ont pas permis d'identifier le rôle de chacun des éléments (conséquences directes et indirectes, dont le confinement) composant la pandémie dans la survenue du phénomène mesuré.

Le principal problème relevé par les auteurs des critiques était l'absence de critère A vérifié ^{87,88}. En conséquence, il existerait une confusion potentielle du TSPT avec un autre trouble susceptible de survenir dans les suites d'une exposition à un événement stressant et/ou potentiellement traumatique ^{35,65}. Bien que le trouble anxieux ne soit pas conditionné par l'exposition à un événement stressant et/ou traumatique, anxiété et TSPT impliquent tous deux une réponse accrue au stress et partagent de nombreux points communs sur le plan clinique (anxiété, hyperarousal, hypervigilance, irritabilité, évitement et les troubles du sommeil), épidémiologique (facteurs de risque et comorbidités communs) et neuropsychologique (existence d'un biais attentionnel, c'est-à-dire une allocation différentielle des ressources attentionnelles envers les stimuli négatifs en comparaison à des stimuli neutres), à tel point que le TSPT a longtemps été considéré comme un trouble anxieux ^{35,90,91}. Néanmoins, malgré ces similitudes, le TPST a été retiré des troubles anxieux

dans la dernière version du DSM pour apparaître au sein d'une catégorie de troubles définis par leur relation causale conditionnelle avec des événements stressants ou traumatiques. En effet, la peur et l'anxiété ne sont ni propres au TSPT ni prédominantes dans sa survenue ou son maintien ⁹². Par ailleurs, le TSPT se distingue des troubles anxieux sur le plan de la cognition sociale. S'il est bien connu qu'il existe un lien entre qualité du lien social et santé mentale ^{93,94}, la qualité des liens sociaux ne dépend pas seulement de l'environnement dans lequel ils se déroulent, mais aussi de compétences individuelles à percevoir, interpréter et générer des réponses aux intentions et comportements d'autrui, regroupés sous le terme de cognition sociale ⁹⁵. La théorie de l'esprit (*Theory of Mind* – ToM) et la reconnaissance des émotions sont des domaines de la cognition sociale. La ToM est la capacité à déduire les états mentaux, croyances, désirs et intentions des autres sur la base d'indices tels que leurs comportements ou le contexte ⁹⁶. La reconnaissance des émotions est la capacité de percevoir et identifier avec précision les émotions provenant de stimuli sociaux, tels que les expressions faciales ou la prosodie ⁹⁵. Dans une méta-analyse conduite avant la pandémie, Plana *et al.* (2014) ont testé les capacités de reconnaissance des émotions et de ToM en fonction du type de trouble anxieux (le TSPT faisait alors encore partie des troubles anxieux). Les auteurs ont démontré que le TSPT était associé à une altération de la cognition sociale de façon nettement plus importante que ce n'était le cas pour les autres troubles anxieux étudiés ⁹⁷. Dans ce contexte de pandémie, les mesures sanitaires comme le confinement ou encore le port du masque ont pu aggraver ce phénomène en altérant l'accès aux informations habituellement utilisées par les individus pour établir et entretenir des relations interpersonnelles.

La dépression peut également survenir dans les suites d'une exposition à un événement stressant et/ou traumatique ^{35,65} et possède, de la même manière que l'anxiété, des points communs avec le TSPT sur le plan clinique (altération négative de l'humeur, culpabilité, troubles du sommeil), épidémiologique (facteurs de risque et comorbidités communs, la dépression est par ailleurs la comorbidité la plus fréquente du TSPT) et neuropsychologique (altération des habiletés de reconnaissance des émotions et de ToM) ^{98,99}. Néanmoins, Flory et Yehuda expliquent qu'il y a peu d'éléments en faveur d'une confusion entre les deux troubles. En effet, si les critères diagnostiques de la dépression sont restés globalement stables dans le temps, ceux du TSPT ont considérablement évolué d'une version du DSM à l'autre ⁹⁹. Or, parmi les personnes ayant un diagnostic de TSPT, la proportion de personnes présentant également une dépression est toujours restée autour de 50%. Dans leur

revue de la littérature relative à l'étiologie de la dépression comme comorbidité dans les cas de TSPT lié au combat, Stander *et al.* rejettent également l'hypothèse d'une confusion entre dépression et TSPT ¹⁰⁰.

1.4 OBJECTIF DE LA THESE

Notre objectif était de contribuer à la caractérisation de la nature (traumatique ou non) de la pandémie et du confinement au sein de la population étudiante universitaire en apportant plusieurs éléments : d'abord cliniques, en évaluant les symptômes du TSPT et le ressenti subjectif des participants ; puis épidémiologiques, en décrivant la trajectoire de la prévalence du TSPT comparativement aux autres troubles de santé mentale, ainsi que ses facteurs de risque ; et enfin neuropsychologiques, en évaluant le profil de cognition sociale associé aux symptômes TSPT.

Pour répondre à cet objectif, cette thèse exploite les données de l'étude transversale répétée COSAMe qui comprend 3 temps de mesure : pendant le 1^{er} confinement (T1), 1 mois après le 1^{er} confinement (T2), et à 15 mois du début de la pandémie (T3) (*Figure 2*). A chaque temps de mesure, les universités ont été invitées à solliciter leurs étudiants afin qu'ils remplissent un questionnaire en ligne. Afin de décrire la prévalence des étudiants concernés et les trajectoires de réponse psychologique à l'événement, la détresse aiguë était évaluée via l'*Impact of Event Scale - Revised* à T1, celle du TSPT via la *Posttraumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5* (PCL-5) à T2 et T3. Nous nous assurons de la présence de l'ensemble des symptômes qui doivent être présents pour poser le diagnostic de TSPT en réalisant deux méthodes de cotation de la PCL-5 : l'une respectant le score seuil fixé par la littérature, et l'autre s'assurant que les symptômes correspondant aux critères diagnostiques du DSM-5 étaient respectés. Aux 3 temps de mesure, nous mesurons également la prévalence des idées suicidaires, de l'anxiété, de la dépression et du stress, afin de comparer l'évolution de la prévalence du TSPT avec les autres troubles, et collections des informations sur les différentes caractéristiques susceptibles d'être associées aux troubles. A T2, une liste d'événements associés à la pandémie était présentée aux étudiants afin qu'ils se prononcent sur leur nature potentiellement traumatique et sur leur rôle dans la survenue probable d'un TSPT. A T3, des tâches de cognition sociale étaient administrées aux étudiants afin d'évaluer leurs performances en matière de reconnaissance des émotions et de ToM afin de caractériser le profil de cognition sociale des étudiants rapportant des symptômes de TSPT.

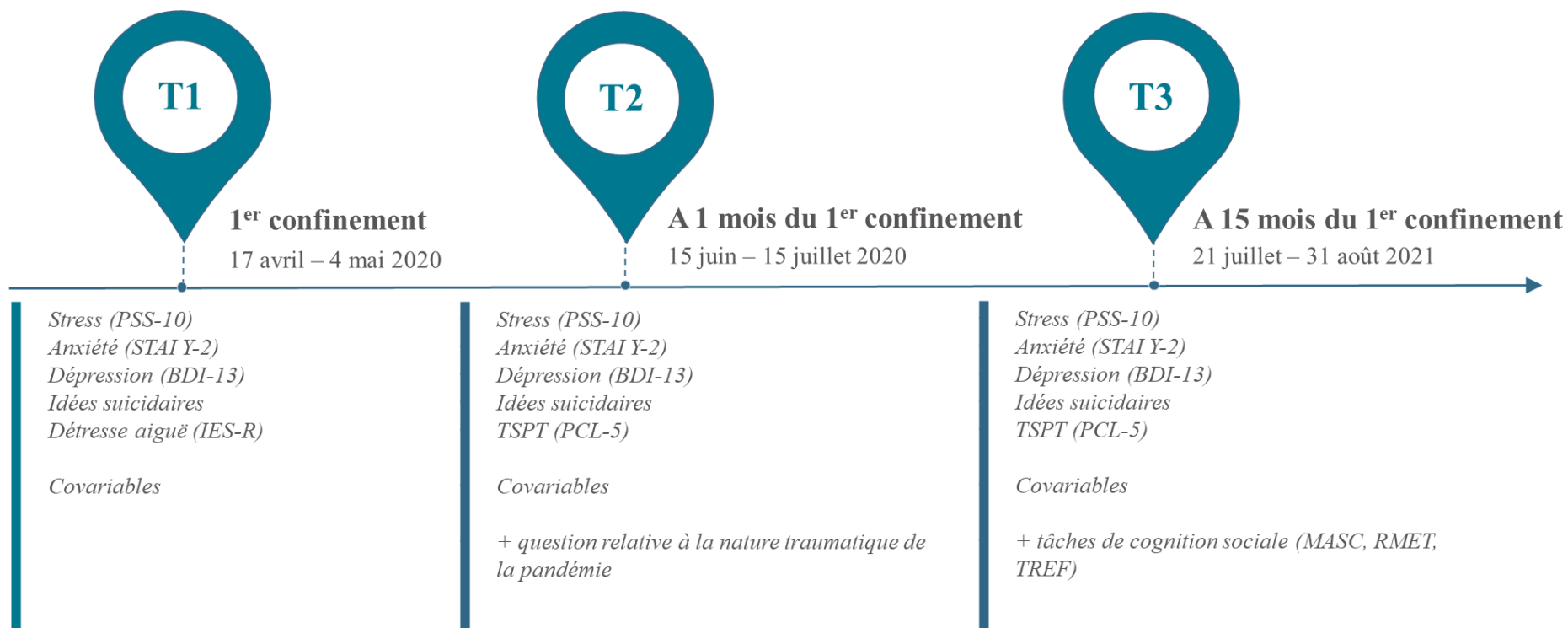


Figure 2 : Données collectées à chacun des trois temps de mesure de l'enquête COSAME

2 RESULTATS DE L'ENQUETE COSAME

2.1 SANTE MENTALE DES ETUDIANTS CONFINES

*Factors associated with mental health disorders among university students in France
confined during the COVID-19 pandemic*

Marielle Wathelet^{1,2,3}, Stéphane Duhem^{2,3,4,5}, Guillaume Vaiva^{3,5,6}, Thierry Baubet^{3,7}, Enguerrand Habran⁸, Emilie Veerapa^{5,6}, Christophe Debien^{3,5}, Sylvie Molenda³, Mathilde Horn^{5,6}, Pierre Grandgenèvre^{5,6}, Charles-Edouard Notredame^{5,6}, Fabien D'Hondt^{3,5,6}

¹ Department of Public Health, Centre Hospitalier Universitaire de Lille, Lille, France

² Fédération de Recherche en Psychiatrie et Santé Mentale des Hauts-de-France, Lille, France

³ Centre National de Ressources et de Résilience Lille-Paris, Lille, France

⁴ University Lille, Inserm, Centre Hospitalier Universitaire de Lille, CIC1403–Clinical Investigation Center, Lille, France



Wathelet M *et al.* Factors Associated With Mental Health Disorders Among University Students in France
Confined During the COVID-19 Pandemic. JAMA Netw Open. 2020;3(10):e2025591.

<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.25591>

Abstract

Importance. The COVID-19 pandemic and quarantine measures have raised concerns regarding their psychological effects on populations. Among the general population, university students appear to be particularly susceptible to experiencing mental health problems. The objectives were to measure the prevalence of self-reported mental health symptoms, to identify associated factors, and to assess care seeking among university students who experienced the COVID-19 quarantine in France.

Design, setting, and participants. This survey study collected data from April 17 to May 4, 2020, from 69,054 students living in France during the COVID-19 quarantine. All French universities were asked to send an email to their students asking them to complete an online questionnaire. The targeted population was approximately 1,600,000 students.

Exposure. Living in France during the COVID-19 quarantine.

Main outcomes and measures. The rates of self-reported suicidal thoughts, severe distress, stress, anxiety, and depression were assessed using the 22-item Impact of Events Scale–Revised, the 10-item Perceived Stress Scale, the 20-item State-Trait Anxiety Inventory (State subscale), and the 13-item Beck Depression Inventory, respectively. Covariates were sociodemographic characteristics, precariousness indicators (i.e., loss of income or poor-quality housing), health-related data, information on the social environment, and media consumption. Data pertaining to care seeking were also collected. Multivariable logistic regression analyses were performed to identify risk factors.

Results. A total of 69,054 students completed the survey (response rate, 4.3%). The median (interquartile range) age was 20 (18-22) years. The sample was mainly composed of women (50,251 [72.8%]) and first-year students (32,424 [47.0%]). The prevalence of suicidal thoughts, severe distress, high level of perceived stress, severe depression, and high level of anxiety were 11.4% (7,891 students), 22.4% (15,463 students), 24.7% (17,093 students), 16.1% (11,133 students), and 27.5% (18,970 students), respectively, with 29,564 students (42.8%) reporting at least 1 outcome, among whom 3,675 (12.4%) reported seeing a health professional. Among risk factors identified, reporting at least 1 mental health outcome was associated with female gender (OR [95%CI] = 2.10 [2.02-2.19], $p < .001$) or nonbinary gender (3.57 [2.99-4.27], $p < .001$), precariousness (loss of income: 1.28 [1.22-1.33], $p < .001$; low-quality housing: 2.30 [2.06-2.57], $p < .001$), history of psychiatric follow-up (3.28 [3.09-3.48], $p < .001$), symptoms

compatible with COVID-19 (1.55 [1.49-1.61], $p < .001$), social isolation (weak sense of integration: 3.63 [3.35-3.92], $p < .001$; low quality of social relations: 2.62 [2.49-2.75], $p < .001$), and low quality of the information received (1.56 [1.49-1.64], $p < .001$).

Conclusions and relevance. The results of this survey study suggest a high prevalence of mental health issues among students who experienced quarantine, underlining the need to reinforce prevention, surveillance, and access to care.

Introduction

According to the US Centers for Disease Control and Prevention, quarantine consists of separating and restricting the movement of people who have been exposed to a contagious disease to check whether symptoms occur ¹. Large-scale quarantine appears to be the most appropriate term to refer to a compulsory physical separation, including the restriction of movement, of populations who have been potentially exposed to a contagious disease ². Large-scale quarantines are presented as strategies for reducing contact among people, and therefore, the spread of a contagion obliges, under pain of economic or criminal sanctions, a population to stay home ¹.

On January 30, 2020, the World Health Organization declared the global outbreak of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) a public health emergency. Following several countries, such as China or Italy, the French government mandated a quarantine from March 17 to May 11, 2020. Citizens were asked to confine themselves to their homes, and unnecessary travel was prohibited. Based on lockdown experiences that were recorded in response to previous epidemics, a recent review of the literature concluded that quarantine measures could have negative psychological effects, including symptoms of posttraumatic stress, stress, anxiety, and depression ³.

Among the general population, university students appear to be particularly susceptible to the negative impacts of quarantine ⁴⁻¹⁰. Indeed, before the COVID-19 outbreak, the mental health of young adults was already a global concern. In France, as in most high-income countries, suicide is the second-leading cause of death among individuals aged 15 to 25 years ⁴. In a 2016 national survey of 18,875 French university students, 37% of the participants declared having experienced an episode of depression, and 8% reported having suicidal thoughts in the past 12 months ⁵. Furthermore, the COVID-19 pandemic threatens to disrupt the provision of mental health services ⁶, and the most at-risk populations—primarily young individuals—are already the least likely to seek help ^{7,8}. Finally, quarantine poses social and economic consequences,

increasing the usual barriers to seeking care ⁶. During previous lockdowns, young adults (aged 16-24 years) had been shown to be especially at risk of mental health issues ⁹. During the initial stage of the COVID-19 epidemic, Wang et al. ¹⁰ found that students in China were at a greater risk of stress, anxiety, and depression in response to the COVID-19 outbreak than older adults.

This raises the question of the mental health burden of the pandemic on quarantined university students in France and of the factors associated with this. To our knowledge, this study is the first nationwide survey dedicated to students during the COVID-19 pandemic. It was conducted to establish the prevalence of self-reported suicidal thoughts and symptoms of distress, stress, depression, and anxiety; to identify potential factors associated with these concerns; and to assess the rate at which students sought mental health care.

Methods

Study design and population

The study used data from the repeated cross-sectional university-based survey *Conséquences du contexte pandémique sur la santé mentale des étudiant (COSAMe)*, which we began conducting nationally on April 17, 2020. Measurement intervals are planned for a period of 1 year.

To reach students at each measurement interval, the French Ministry of Higher Education, Research, and Innovation asked 82 universities to send an email to their students (target population, approximately 1,600,000 students) offering them the opportunity to participate in the survey by completing an online questionnaire. Due to the heterogeneity of pandemic measures among countries, only students residing in France during the quarantine were included.

The first measurement interval took place between April 17 and May 4, 2020. During this period, the total number of confirmed cases of COVID-19 in France was nearly 170,000, and nearly 25,000 deaths were attributed to Covid-19.

This survey was examined by a French research ethics committee, the *Comité de Protection des Personnes Ile de France VIII*, before its initiation. Oral or written consent was not required for this study because responding to the survey was considered consent to participate. The survey was anonymous. No compensation was offered. This information was provided by email to all participants before giving them access to the questionnaire.

Outcomes

We focused on the prevalence of the following 5 outcomes. First, we measured the prevalence of suicidal thoughts by asking participants whether they had experienced suicidal thoughts during the preceding month. Distress resulting from a traumatic life event was measured with the 22-item Impact of Events Scale–Revised (IES-R)¹¹. Participants rate the extent to which each item applies to their experiences during the preceding 7 days, from 0 to 4. The total score ranges from 0 to 88. Thresholds established in the literature were as follows: normal distress level, 0 to 23; mild, 24 to 32; moderate, 33 to 36; and severe, greater than 36¹⁰. Third, we used the 10-item Perceived Stress Scale (PSS-10) to measure stress. Respondents rate how often each item applies to their experiences during the preceding month, from 0 to 4. The total score ranges from 0 to 40¹². Thresholds used in the literature consider the stress level low for scores between 0 and 13; moderate, between 14 and 26; and high, greater than 26^{13,14}. We measured depression using the 13-item Beck Depression Inventory (BDI-13). Each question is rated from 0 to 3 to obtain a score ranging from 0 to 39¹⁵. The authors of the BDI-13 recommend using the following classification: 0 to 3 (no depression), 4 to 7 (mild depression), 8 to 15 (moderate depression), and greater than 15 (severe depression)¹⁶. Anxiety was measured using the 20-item State-Trait Anxiety Inventory, State subscale (STAI Y-2)¹⁷. Participants rate items from 1 to 4 to obtain a score ranging from 20 to 80. The intensity of the state of anxiety increases with the score. Thresholds used in the French literature are as follows: low, less than 46; moderate, between 46 and 55; and high, greater than 55¹⁸. Outcomes were the presence of severe self-reported symptoms, ie, the presence of suicidal thoughts or a high score on at least 1 scale (i.e., IES-R >36; PSS-10 >26; BDI-13 >15; or STAI-Y2 >55)¹⁰⁻¹⁸.

Regarding the factors associated with mental health outcomes, we considered sociodemographic, economic, social, and health-related factors classically associated with mental disorders as well as factors associated more directly with the pandemic context (e.g., reduction in physical activity, isolation, economic consequences, level of exposure to a stressful event)^{3,10}. Thus, covariates were as follows: (1) sociodemographic characteristics, including age, gender, year of study, being a foreign student, living area, department of residence (coded as an area with more than 50 deaths due to COVID-19 on March 29, 2020, or not); (2) precariousness indicators (i.e., loss of income due to quarantine, housing quality [scale of 10, with 10 indicating the highest quality]); (3) health-related data (i.e., history of psychiatric follow-up, symptoms consistent with COVID-19 since the beginning of the pandemic, and physical activity during the quarantine in minutes per day); (4) social relationship data (i.e., feeling socially integrated before the quarantine

[scale of 10, with 10 indicating highest social integration], having children, housing composition during the quarantine, concern for relatives' health [scale of 10, with 10 indicating highest level of concern], quality of social relationships during the quarantine [scale of 10, with 10 indicating highest quality]; and (5) media and information data (consumption of media information related to the pandemic in minutes per day and quality of information received [scale of 10, with 10 indicating highest quality]). Participants also were asked to indicate whether they sought treatment for mental health reasons during the quarantine and, if yes, whether they accessed the university medical service or another health professional.

Statistical Analysis

Only fully completed questionnaires were analyzed. First, we described the sample using medians with interquartile ranges (IQRs) for scores on measurement tools and quantitative covariates, given that they were mostly not normally distributed, and using numbers and percentages for the scores classified by level and other qualitative variables. Mental health outcome scores and distributions were described for the global sample and stratified by gender. Multivariable logistic regression analyses were performed to determine the potential risk factors of reporting at least 1 mental health outcome. Then, similar analyses were performed for each mental health outcome, i.e., self-reported suicidal thoughts and severe self-reported symptoms of distress, stress, depression, and anxiety. All explanatory variables were included except age because of collinearity with the year of study. Associations between risk factors and outcomes are presented as odds ratios (ORs) and 95% CIs.

Data analysis was performed using R version 3.6.1 (R Project for Statistical Computing). The significance level was set at $\alpha = .05$, and all tests were 2-tailed.

Results

Sample Characteristics

In total, 96,681 students opened the questionnaire. Among them, 69,054 (71.4%) completed it in its entirety (response rate, 4.3%; according to American Association of Public Opinion Reporting RR5, defined as completed interviews divided by the number of eligible individuals)¹⁹.

The sample was mainly composed of women (50,251 [72.8%]), with 18,019 (26.1%) men and 784 (1.1%) nonbinary students (**Table 1**). The median (IQR) age was 20 (18-22) years. Less than half of the respondents (32,424 [47.0%]) were in their first year of study, whereas only 1,436 (2.1%) were in their sixth year or later. Among the participants, 4,282 (6.2%) were foreign students, and approximately one-quarter (18,599 [27.1%]) lived in areas with the highest rates of infection. During quarantine, 32,307 students (46.8%) lived in an urban area; 17,603 (25.5%), a semiurban area; and 19,144 (27.7%), a rural area.

Concerning precariousness indicators, the median (IQR) score indexing the quality of their housing was 8 (7-10) of 10. Overall, 15,120 students (21.9%) declared a loss of income because of the quarantine.

Health information was as follows: 7,114 respondents (10.3%) reported a history of psychiatric follow-up, 16,241 (23.5%) reported having experienced symptoms consistent with COVID-19, and participants declared a median (IQR) duration of physical activity of 40 (17-70) minutes per day during quarantine.

Regarding social ties, 1,212 students (1.8%) had children. During the quarantine, most students (56,480 [81.8%]) lived with relatives, 8,651 (12.5%) lived alone, and 2,990 (4.3%) lived with roommates. The median (IQR) score indexing the feeling of integration before quarantine was 7 (6-8) of 10. Participants rated their worries concerning relatives' health a median (IQR) score of 7 (5-8) of 10, and the quality of the social ties they maintained during quarantine was rated a median (IQR) score of 6 (4-8) of 10.

Finally, participants rated the quality of the information related to COVID-19 and quarantine they received a median (IQR) score of 6 (4-7) of 10. They reported spending a median (IQR) of 20 (7-50) minutes a day accessing COVID-19 and quarantine information.

Table 1: Factors associated with self-reported mental health outcomes according to the multivariable logistic regression analysis

N = 69,054		At least one outcome		Suicidal thoughts		Symptoms of depression (BDI-13)		Symptoms of distress (IES-R)		Symptoms of stress (PSS-10)		Symptoms of anxiety (STAI Y-2)	
n (%)		Adjusted OR [95% CI]	p*	Adjusted OR [95% CI]	p*	Adjusted OR [95% CI]	p*	Adjusted OR [95% CI]	p*	Adjusted OR [95% CI]	p*	Adjusted OR [95% CI]	p*
Sociodemographic characteristics													
Gender			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
Male	18,019 (26.1)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Female	50,251 (72.8)	2.10 [2.02-2.19]	<.001	1.23 [1.16-1.31]	<.001	1.77 [1.67-1.88]	<.001	1.89 [1.80-1.99]	<.001	2.37 [2.26-2.50]	<.001	2.25 [2.14-2.36]	<.001
Others	784 (1.1)	3.57 [2.99-4.27]	<.001	3.90 [3.30-4.61]	<.001	2.94 [2.47-3.49]	<.001	2.23 [1.89-2.63]	<.001	3.11 [2.65-3.65]	<.001	3.15 [2.64-3.67]	<.001
Year of study			<.001		<.001		<.001		.002		<.001		<.001
1 st	32,424 (47.0)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
2 nd or 3 rd	23,136 (33.5)	1.05 [1.01-1.10]	.007	0.97 [0.91-1.03]	.29	0.85 [0.81-0.90]	<.001	1.00 [0.96-1.05]	.80	1.14 [1.09-1.19]	<.001	1.15 [1.10-1.20]	<.001
4 th or 5 th	12,058 (17.5)	1.02 [0.97-1.07]	.49	0.84 [0.77-0.90]	<.001	0.68 [0.63-0.73]	<.001	0.98 [0.93-1.04]	.52	1.08 [1.02-1.14]	.006	1.17 [1.11-1.24]	<.001
6 th or more	1,436 (2.1)	0.79 [0.69-0.89]	<.001	0.85 [0.70-1.02]	.09	0.34 [0.28-0.42]	<.001	0.77 [0.66-0.88]	<.001	0.71 [0.61-0.83]	<.001	0.91 [0.79-1.05]	.20
Foreign student													
No	64,772 (93.8)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Yes	4,282 (6.2)	1.12 [1.04-1.20]	.004	0.81 [0.72-0.90]	<.001	0.96 [0.87-1.06]	.45	1.57 [1.46-1.70]	<.001	0.75 [0.69-0.81]	<.001	1.02 [0.94-1.10]	.61
Department affected													
No	50,455 (72.9)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Yes	18,599 (27.1)	1.09 [1.05-1.14]	<.001	1.06 [1.00-1.12]	.06	1.08 [1.02-1.14]	.003	1.13 [1.08-1.18]	<.001	1.13 [1.08-1.18]	<.001	1.10 [1.05-1.14]	<.001
Living area			.01		<.001		.08		.04		.41		.10
Urban	32,307 (46.8)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Semiurban	17,603 (25.5)	1.03 [0.99-1.08]	.13	0.94 [0.88-1.00]	.05	1.01 [0.95-1.07]	.81	1.03 [0.98-1.09]	.17	1.03 [0.98-1.08]	.23	1.05 [1.00-1.10]	.03
Rural	19,144 (27.7)	0.96 [0.92-1.00]	.08	0.88 [0.82-0.94]	<.001	0.94 [0.89-1.00]	.05	0.96 [0.92-1.01]	.18	1.00 [0.95-1.05]	.99	1.01 [0.96-1.06]	.61

Article 1

N = 69,054		At least one outcome		Suicidal thoughts		Symptoms of depression (BDI-13)		Symptoms of distress (IES-R)		Symptoms of stress (PSS-10)		Symptoms of anxiety (STAI Y-2)	
n (%)	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	
Precariousness indicators													
Loss of income													
No	53,934 (78.1)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Yes	15,120 (21.9)	1.28 [1.22-1.33]	<.001	1.16 [1.09-1.23]	<.001	1.33 [1.26-1.40]	<.001	1.37 [1.31-1.43]	<.001	1.17 [1.12-1.23]	<.001	1.23 [1.18-1.29]	<.001
			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
Housing quality													
High	56,831 (82.3)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Medium	10,251 (14.8)	1.66 [1.58-1.75]	<.001	1.24 [1.16-1.33]	<.001	1.64 [1.55-1.74]	<.001	1.40 [1.33-1.48]	<.001	1.41 [1.34-1.49]	<.001	1.75 [1.67-1.85]	<.001
Low	1,972 (2.9)	2.30 [2.06-2.57]	<.001	1.38 [1.22-1.56]	<.001	2.47 [2.21-2.76]	<.001	1.87 [1.68-2.07]	<.001	1.93 [1.74-2.14]	<.001	2.23 [2.01-2.47]	<.001
Health-related data													
Psychiatric history													
No	61,940 (89.7)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Yes	7,114 (10.3)	3.28 [3.09-3.48]	<.001	3.98 [3.74-4.23]	<.001	3.02 [2.84-3.21]	<.001	2.13 [2.02-2.26]	<.001	2.52 [2.39-2.67]	<.001	2.55 [2.41-2.70]	<.001
COVID-19 symptoms													
No	52,813 (76.5)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Yes	16,241 (23.5)	1.55 [1.49-1.61]	<.001	1.55 [1.46-1.63]	<.001	1.49 [1.42-1.56]	<.001	1.55 [1.49-1.62]	<.001	1.42 [1.36-1.48]	<.001	1.43 [1.37-1.49]	<.001
			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
Physical activity													
>60 min/d	24,748 (35.8)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
30-59 min/d	19,192 (27.8)	1.13 [1.09-1.18]	<.001	1.07 [0.99-1.14]	.07	1.14 [1.07-1.21]	<.001	1.03 [0.98-1.08]	.25	1.16 [1.11-1.22]	<.001	1.15 [1.09-1.20]	<.001
15-29 min/d	11,209 (16.2)	1.33 [1.27-1.40]	<.001	1.24 [1.15-1.34]	<.001	1.40 [1.31-1.51]	<.001	1.08 [1.02-1.15]	.006	1.40 [1.32-1.48]	<.001	1.36 [1.29-1.44]	<.001
<15 min/d	13,905 (20.1)	1.50 [1.43-1.58]	<.001	1.30 [1.22-1.40]	<.001	1.84 [1.73-1.96]	<.001	1.12 [1.06-1.19]	<.001	1.61 [1.53-1.70]	<.001	1.61 [1.53-1.70]	<.001

Article 1

N = 69,054		At least one outcome		Suicidal thoughts		Symptoms of depression (BDI-13)		Symptoms of distress (IES-R)		Symptoms of stress (PSS-10)		Symptoms of anxiety (STAI Y-2)	
n (%)	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	
Social ties													
Children													
No	67,842 (98.2)	1 [ref]	1 [ref]	1 [ref]	1 [ref]	1 [ref]	1 [ref]	1 [ref]	1 [ref]	1 [ref]	1 [ref]	1 [ref]	1 [ref]
Yes	1,212 (1.8)	0.68 [0.60-0.78]	<.001	0.55 [0.43-0.69]	<.001	0.61 [0.50-0.74]	<.001	0.94 [0.82-1.09]	.44	0.47 [0.40-0.56]	<.001	0.75 [0.65-0.86]	<.001
Housing arrangement			<.001		<.001		<.001		<.001		.009		.001
Family	56,480 (81.8)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Alone	8,651 (12.5)	1.12 [1.06-1.19]	<.001	1.33 [1.23-1.43]	<.001	1.20 [1.12-1.29]	<.001	1.19 [1.12-1.26]	<.001	1.04 [0.97-1.10]	.26	1.06 [1.00-1.13]	.05
Roommates	2,990 (4.3)	1.23 [1.13-1.35]	<.001	1.44 [1.28-1.62]	<.001	1.13 [1.01-1.26]	.04	1.25 [1.14-1.38]	<.001	1.16 [1.06-1.28]	.002	1.18 [1.07-1.29]	<.001
Other	933 (1.4)	1.18 [1.01-1.36]	.03	1.70 [1.41-2.05]	<.001	1.32 [1.10-1.58]	.003	1.22 [1.04-1.43]	.01	1.12 [0.95-1.31]	.16	1.16 [0.99-1.35]	.06
Feeling integrated			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
High	45,306 (65.6)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Medium	19,433 (28.1)	2.11 [2.03-2.20]	<.001	2.61 [2.47-2.76]	<.001	2.83 [2.69-2.97]	<.001	1.43 [1.37-1.49]	<.001	1.96 [1.88-2.04]	<.001	1.99 [1.91-2.07]	<.001
Low	4,315 (6.2)	3.63 [3.35-3.92]	<.001	5.05 [4.65-5.48]	<.001	6.09 [5.64-6.58]	<.001	1.67 [1.54-1.80]	<.001	3.02 [2.81-3.25]	<.001	2.81 [2.61-3.03]	<.001
Concern for relatives' health			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
Low	9,072 (13.1)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Medium	19,612 (28.4)	1.10 [1.04-1.17]	.001	0.81 [0.75-0.88]	<.001	0.94 [0.86-1.02]	.13	1.20 [1.11-1.30]	<.001	1.12 [1.04-1.20]	.002	1.21 [1.13-1.31]	<.001
High	40,370 (58.5)	2.12 [2.00-2.24]	<.001	0.87 [0.81-0.94]	<.001	1.53 [1.42-1.65]	<.001	2.53 [2.36-2.72]	<.001	1.87 [1.76-2.00]	<.001	2.57 [2.41-2.75]	<.001
Quality of social ties			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
High	30,594 (44.3)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Medium	26,745 (38.7)	1.59 [1.53-1.65]	<.001	1.40 [1.31-1.48]	<.001	1.70 [1.61-1.79]	<.001	1.42 [1.36-1.48]	<.001	1.50 [1.44-1.57]	<.001	1.74 [1.67-1.81]	<.001
Low	11,715 (17.0)	2.62 [2.49-2.75]	<.001	1.95 [1.82-2.09]	<.001	2.96 [2.78-3.15]	<.001	2.12 [2.01-2.24]	<.001	2.37 [2.24-2.50]	<.001	2.83 [2.69-2.99]	<.001

Article 1

N = 69,054		At least one outcome		Suicidal thoughts		Symptoms of depression (BDI-13)		Symptoms of distress (IES-R)		Symptoms of stress (PSS-10)		Symptoms of anxiety (STAI Y-2)	
n (%)		Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*	Adjusted OR [95%CI]	p*
Media and information													
Time spent consulting information			<.001		.04		<.001		<.001		<.001		<.001
<15 min/d	26,240 (38.3)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
15-29 min/d	11,583 (16.8)	1.18 [1.12-1.24]	<.001	0.99 [0.92-1.07]	.82	1.10 [1.03-1.18]	.006	1.27 [1.19-1.34]	<.001	1.17 [1.10-1.23]	<.001	1.26 [1.19-1.33]	<.001
30-59 min/d	14,064 (20.4)	1.25 [1.19-1.31]	<.001	0.98 [0.91-1.05]	.60	1.12 [1.05-1.20]	<.001	1.41 [1.34-1.49]	<.001	1.20 [1.14-1.26]	<.001	1.35 [1.29-1.43]	<.001
60-119 min/d	11,277 (16.3)	1.47 [1.40-1.55]	<.001	1.01 [0.93-1.09]	.86	1.29 [1.21-1.38]	<.001	1.60 [1.51-1.70]	<.001	1.41 [1.33-1.49]	<.001	1.68 [1.59-1.78]	<.001
>120 min/d	5,710 (8.3)	1.89 [1.77-2.02]	<.001	1.14 [1.04-1.26]	.005	1.68 [1.55-1.82]	<.001	1.96 [1.83-2.09]	<.001	1.63 [1.52-1.74]	<.001	2.08 [1.94-2.23]	<.001
Quality of information received			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
High	24,226 (35.1)	1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]		1 [ref]	
Medium	32,763 (47.4)	1.27 [1.22-1.32]	<.001	1.05 [0.99-1.12]	.08	1.23 [1.16-1.29]	<.001	1.25 [1.20-1.31]	<.001	1.25 [1.20-1.30]	<.001	1.36 [1.30-1.42]	<.001
Low	12,065 (17.5)	1.56 [1.49-1.64]	<.001	1.21 [1.12-1.30]	<.001	1.45 [1.35-1.55]	<.001	1.56 [1.48-1.65]	<.001	1.54 [1.46-1.63]	<.001	1.57 [1.48-1.66]	<.001

*For each variable, the p-value opposite the name of the variable refers to its global effect, and when applicable, p-value referring to each category vs reference are also presented.

Mental health outcomes

The prevalence rates of self-reported suicidal thoughts and severe distress (IES-R), perceived stress (PSS-10), depression (BDI-13), and anxiety (STAI-Y2) were 11.4% (7,891 students), 22.4% (15,463 students), 24.7% (17,093 students), 16.1% (11,133 students), and 27.5% (18,970 students), respectively. A total of 29,564 students (42.8%) reported at least 1 outcome. Self-reported symptoms stratified by gender are presented in **Table 2**.

Table 2: Self-reported mental health outcomes according to gender

	Global sample N = 69,054	Male n = 18,019	Female n = 50,251	Others n = 784	p
At least one outcome, n (%)	29,564 (42.8)	5,534 (30.7)	23,467 (46.7)	563 (71.8)	<.001
Suicidal thoughts, n (%)	7,891 (11.4)	1,783 (9.9)	5,745 (11.4)	363 (46.3)	<.001
IES-R score, m [IQR]	20 [10-35]	14 [6-27]	22 [12-36]	28 [13-44]	<.001
IES-R score, n (%)					<.001
Normal	39,173 (56.7)	12,493 (69.3)	26,343 (52.4)	337 (43.0)	
Mild	10,477 (15.2)	2,145 (11.9)	8,220 (16.4)	112 (14.3)	
Moderate	3,941 (5.7)	751 (4.2)	3,131 (6.2)	59 (7.5)	
Severe	15,463 (22.4)	2,630 (14.6)	12,557 (25.0)	276 (35.2)	
PSS-10 score, m [IQR]	20 [14-26]	17 [11-23]	22 [16-27]	26 [20-31]	<.001
PSS-10 score, n (%)					<.001
Low	15,754 (22.8)	6,559 (36.4)	9,131 (18.2)	64 (8.2)	
Moderate	36,207 (52.4)	8,820 (48.9)	27,039 (53.8)	348 (44.4)	
High	17,093 (24.7)	2,640 (14.6)	14,081 (28.0)	372 (47.4)	
BDI-13 score, m [IQR]	7 [3-13]	6 [2-11]	8 [4-13]	13 [8-20]	<.001
BDI-13 score, n (%)					<.001
Normal	17,625 (25.5)	6,326 (35.1)	11,241 (22.4)	58 (7.4)	
Mild	17,356 (25.1)	4,621 (25.6)	12,619 (25.1)	116 (14.8)	
Moderate	22,940 (33.2)	4,988 (27.7)	17,674 (35.2)	278 (35.5)	
Severe	11,133 (16.1)	2,084 (11.6)	8,717 (17.3)	332 (42.3)	
STAI Y-2 score, m [IQR]	45 [34-57]	38 [29-51]	47 [36-58]	55 [44-65]	<.001
STAI Y-2 score, n (%)					<.001
Low	35,456 (51.3)	11,877 (65.9)	23,354 (46.5)	225 (28.7)	
Moderate	14,628 (21.2)	3,061 (17.0)	11,400 (22.7)	167 (21.3)	
High	18,970 (27.5)	3,081 (17.1)	15,497 (30.8)	392 (50.0)	

* median [interquartile range]

Factors associated with mental health outcomes

- Sociodemographic characteristics

Multivariate analyses are presented in **Table 1**. Reporting at least 1 outcome was associated with female gender (OR [95%CI] = 2.10 [2.02-2.19], $p < .001$) and nonbinary gender (3.57 [2.99-4.27], $p < .001$), being a foreign student (1.12 [1.04-1.20], $p = .004$), living in areas with the highest rates of infection (1.09 [1.05-1.14], $p < .001$), and year of study (for sixth year vs first year: 0.79 [0.69-0.89], $p < .001$).

Concerning detailed outcomes, female and nonbinary genders were associated with an increased risk for all outcomes. Students just beginning their university education were at increased risk of self-reported suicidal thoughts, severe depression, or severe distress; the more advanced the students were, the less at risk. Concerning perceived stress and anxiety, an increased risk was identified among students in their second or third year and fourth or fifth year, whereas students in their sixth year or higher appeared less likely to report these symptoms. Being a foreign student was associated with a lower likelihood of self-reported suicidal thoughts and perceived stress but an increased risk of distress. For students living in the worst-hit areas, a slightly increased risk was observed for all outcomes except suicidal thoughts. Finally, living in rural areas was associated with a lower likelihood of self-reported suicidal thoughts and severe distress than living in an urban area.

- Precariousness indicators

Students who experienced a loss of income were at higher risk of reporting at least 1 mental health outcome compared with those who did not (1.28 [1.22-1.33], $p < .001$), and the lower the quality of the accommodation was, the higher the risk of experiencing mental health symptoms (medium quality vs high quality: 1.66 [1.58-1.75], $p < .001$; low quality vs high quality: 2.30 [2.06-2.57], $p < .001$). Similar results were found for all outcomes.

- Health-related data

Reporting at least 1 outcome was associated with history of psychiatric follow-up (3.28 [3.09-3.48], $p < .001$), symptoms consistent with COVID-19 (1.55 [1.49-1.61], $p < .001$), and physical activity. More frequent physical activity was associated with less severe self-reported symptoms (30-59 min/d vs 60 min/d: 1.13 [1.09-1.18], $p < .001$; 15-29 min/d vs 60 min/d: 1.33 [1.27-1.40],

$p < .001$; <15 min/d vs 60 min/d: 1.50 [1.43-1.58], $p < .001$). Similar results were found for all outcomes.

- Social ties

Having children was associated with a lower likelihood of reporting at least 1 outcome (0.68 [0.60-0.78], $p < .001$). Housing conditions were also associated with impaired mental health: globally, not living with family was associated with a higher likelihood of reporting at least 1 mental health outcome (living alone: 1.12 [1.06-1.18], $p < .001$; living with roommates: 1.23 [1.13-1.35], $p < .001$). Furthermore, participants reporting weaker feelings of social integration before quarantine had a higher risk of experiencing mental health symptoms (medium vs high social integration: 2.11 [2.03-2.20], $p < .001$; low vs high social integration: 3.63 [3.35-3.92], $p < .001$). Conversely, worrying about the health of relatives was associated with a higher risk of reporting an outcome (medium vs low level of worry: 1.10 [1.04-1.17], $p = .001$; high vs low level of worry: 2.12 [2.00-2.24], $p < .001$). Finally, the risk of reporting at least 1 outcome increased as the quality of social bonds during quarantine decreased (medium vs high quality: 1.59 [1.53-1.65], $p < .001$; low vs high quality: 2.62 [2.49-2.75], $p < .001$).

Concerning detailed outcomes, having children was associated with lower risk of all outcomes except severe distress. A higher level of worry was associated with an increased risk of all outcomes except suicidal thoughts; students reporting medium or high levels of worry had a lower risk of reporting suicidal thoughts. For other variables (housing conditions, feeling of integration, and quality of the social bonds), results were globally similar for each outcome.

- Information and media

The more time students spent consulting the news, the more likely they were to report at least 1 outcome (15-29 min/d vs <15 min/d: 1.18 [1.12-1.24], $p < .001$; 30-59 min/d vs <15 min/d: 1.25 [1.19-1.31], $p < .001$; 60-119 min/d vs <15 min/d: 1.47 [1.40-1.55], $p < .001$; ≥ 120 min/d vs <15 min/d: 1.89 [1.77-2.02], $p < .001$). Finally, lower quality information was associated with reporting at least 1 outcome (medium vs high quality: 1.27 [1.22-1.32], $p < .001$; low vs high quality: 1.56 [1.49-1.64], $p < .001$). Results were globally similar for all outcomes.

Use of mental health care

Among all students, 4,682 (6.8%) reported seeing a professional for mental health reasons, and 1,037 (1.5%) reported having requested the university health service. Of the 29,564 students

with at least 1 outcome, 3,675 (12.4%) consulted a mental health professional, and 810 (2.7%) used the university service.

Discussion

This large nationwide study revealed a high prevalence of self-reported suicidal thoughts and severe self-reported distress, depression, anxiety, and stress among quarantined students. Among the identified risk factors, having female or nonbinary gender, experiencing loss of income, having poor quality housing, having a history of psychiatric follow-up, having symptoms compatible with COVID-19, having a low level of physical activity, not living with family, having a weak sense of integration, having a low quality of social relations, and receiving low-quality information were associated with all mental health issues. Use of mental health care services was remarkably low during the lockdown.

The rates of mental health disorders are consistent with preliminary data recently reported among the Chinese general population during the initial stage of the COVID-19 epidemic ¹⁰, and they appear to be higher than the estimates obtained among students before quarantine. Indeed, the results of a national survey conducted among French students in 2016 found that 15% reported a depressive episode in the last 4 weeks ⁵. Here, we found that 16.1% reported severe symptoms of depression. The proportion reached 74.4% when considering mild to severe self-reported symptoms. The same survey found that 8% of students had suicidal thoughts during the last 12 months ⁵. In the present study, the prevalence was at 11.4% during a shorter period of only 1 month. In France, the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders/Mental Health Disability population-based study estimated the prevalence of anxiety disorder in the past 12 months at 9.8% and the prevalence of posttraumatic stress (at any given time during the past month) at 0.9% ²⁰. In this study, 27.5% of students reported a high level of anxiety at the moment of the inquiry, and 22.4% reported severe distress.

Risk factors identified by the present study are also consistent with those reported in the literature on quarantines. The review by Brooks et al. pointed out that female gender, history of psychiatric illness, experiencing physical symptoms, concerns about relatives' health, reduced social contact, lack of information, and financial loss were all associated with mental health disorders ³. In the context of the COVID-19 epidemic, Wang et al. showed that satisfaction with information received and high levels of concern about family members getting COVID-19 were significantly associated with high levels of distress, stress, anxiety, and depression ¹⁰.

Finally, the use of mental health care appears to have decreased during the quarantine. For example, before quarantine, people aged 16 to 24 years with high levels of depression or anxiety obtained professional help in 18% to 34% of cases^{21,22}. Here, students with self-reported suicidal thoughts or severe anxiety, stress, distress, or depression sought mental health care only 12.4% of the time. This result is consistent with those from previous quarantines, showing that access to regular medical care and prescriptions was problematic³. Such a situational barrier may be particularly detrimental for young people, who are known to poorly access care at baseline²². Given that access to care is known as a major pillar of prevention^{23,24}, it further reinforces the recent call by Kannarkat et al. for the mobilization and development of telepsychiatry⁶.

Limitations

Some limitations should be considered in the interpretation of these results. First, although the number of respondents is large, it represents 4.3% of students contacted, and self-selection bias may have altered the results. There was notably an overrepresentation of women. Nevertheless, this problem is encountered in all large epidemiologic studies²⁵. This justified the choice to stratify the prevalence results by gender. This overrepresentation was considered in the multivariate analysis; gender was included as a covariate. It has also been shown that a low response rate in epidemiological surveys only marginally affects prevalence and association measures. When the studies focus on stigmatized behaviors or diseases, it is difficult to recruit participants who are affected by those behaviors or diseases^{25,26}.

These results must be considered in the context of the acute phase of the pandemic, while people were quarantined at home. This appears particularly important for the interpretation of the high rate of severe self-reported distress symptoms evidenced here. Posttraumatic stress disorder is known to be a potential consequence of major disasters. In the study by Wang et al., 53.8% of participants reported moderate or severe symptoms of distress during the initial stage of the COVID-19 pandemic¹⁰. Using the same threshold for the IES-R (i.e., ≥ 33), we found 28.1%. These proportions are particularly high compared with the usual proportions of posttraumatic stress disorder in these countries (i.e., $< 1\%$)^{20,27}. Therefore, it appears to support the concern expressed by Dutheil et al. about the risk of posttraumatic stress disorder as the second tsunami of the COVID-19 pandemic²⁸. However, the IES-R is not a diagnostic tool, and diagnostic criteria for posttraumatic stress disorder require symptoms to last for more than 1 month²⁹. Therefore, it would be important to determine whether posttraumatic stress disorder develops later, which is what is planned in the COSAMe study. Furthermore, the present study cannot establish the direct association between the high rates of severe self-reported mental health symptoms and the

COVID-19 pandemic and quarantine. However, high rates were also found during previous quarantines and in China during the COVID-19 pandemic ^{3,10}.

Conclusions

In conclusion, university students in France reported high rates of suicidal thoughts and severe symptoms of distress, depression, anxiety, and perceived stress while quarantined during the COVID-19 pandemic. Protecting the mental health of students is a public health issue that appears even more critical in the context of a pandemic. The results suggest that special attention must be paid to women and nonbinary students as well as students with a history of psychiatric follow-up. It also appears important to maintain contact with students, to ensure they have good quality housing conditions, to provide for their basic needs, to allow them to maintain physical activity and social ties, and to give them adequate information. Measures promoting access to care should be encouraged.

References

1. US Centers for Disease Control and Prevention. About quarantine and isolation. Published January 2020. Accessed September 24, 2020.
<https://www.cdc.gov/quarantine/quarantineisolation.html>
2. Barbera J, Macintyre A, Gostin L, et al. Large-scale quarantine following biological terrorism in the United States: scientific examination, logistic and legal limits, and possible consequences. *JAMA*. 286(21):2711-2717 (2001).
3. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet*. 395(10227):912-920 (2020).
4. Observatoire National du Suicide. Suicide : enjeux éthiques de la prévention, singularités du suicide à l'adolescence. Published February 5, 2018. Accessed September 24, 2020.
<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/la-drees/observatoire-national-du-suicide-ons/suicide-enjeux-ethiques-prevention-singularites-suicide-adolescence>
5. Observatoire National de la Vie Etudiante. Repères sur la santé des étudiants. Published 2018. Accessed September 24, 2020.
<http://www.ove-national.education.fr/publication/reperes-sur-la-sante-des-etudiants/>
6. Kannarkat JT, Smith NN, McLeod-Bryant SA. Mobilization of telepsychiatry in response to COVID-19—moving toward 21st century access to care. *Adm Policy Ment Health*. 47(4):489-491 (2020).
7. Farand L, Renaud J, Chagnon F. Adolescent suicide in Quebec and prior utilization of medical services. *Can J Public Health*. 95(5):357-360 (2004).
8. Wu P, Katic BJ, Liu X, Fan B, Fuller CJ. Mental health service use among suicidal adolescents: findings from a U.S. national community survey. *Psychiatr Serv*. 61(1):17-24 (2010).

9. Taylor MR, Agho KE, Stevens GJ, Raphael B. Factors influencing psychological distress during a disease epidemic: data from Australia's first outbreak of equine influenza. *BMC Public Health*. 8:347 (2008).
10. Wang C, Pan R, Wan X, 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).
11. Brunet A, St-Hilaire A, Jehel L, King S. Validation of a French version of the Impact of Event Scale-Revised. *Can J Psychiatry*. 48(1):56-61 (2003).
12. Lesage F-X, Berjot S, Deschamps F. Psychometric properties of the French versions of the Perceived Stress Scale. *Int J Occup Med Environ Health*. 25(2):178-184 (2012).
13. Alharbi H, Alshehry A. Perceived stress and coping strategies among ICU nurses in government tertiary hospitals in Saudi Arabia: a cross-sectional study. *Ann Saudi Med*. 39(1):48-55 (2019).
14. Kim D-S, Sung H-H, Lee J-W, Cho E-K. The relationship between Perceived Stress Scale and carotid intima-media thickness using ultrasonography in university students. *Korean J Clin Lab Sci*. 49:308-315 (2017).
15. Bourque P, Beaudette D. Étude psychométrique du questionnaire de dépression de Beck auprès d'un échantillon d'étudiants universitaires francophones. *Can J Behav Sci Rev Can Sci Comport*. 14(3):211-218 (1982).
16. Beck AT, Beamesderfer A. Assessment of depression: the depression inventory. *Mod Probl Pharmacopsychiatry*. 7(0):151-169 (1974).
17. Schweitzer MB, Paulhan I. Manuel pour l'inventaire d'anxiété Trait-Etat (Forme Y). Laboratoire de Psychologie Santé Universitaire Bordeaux (1990).
18. Bauer C, Rimmelé T, Duclos A, et al. Anxiety and stress among anaesthesiology and critical care residents during high-fidelity simulation sessions. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 35(6):407-416 (2016).
19. The American Association for Public Opinion Research. Standard definitions: final dispositions of case codes and outcome rates for RDD telephone surveys and in-person household surveys. Published 2011. Accessed September 24, 2020. https://www.esomar.org/uploads/public/knowledge-and-standards/codes-and-guidelines/ESOMAR_Standard-Definitions-Final-Dispositions-of-Case-Codes-and-Outcome-Rates-for-Surveys.pdf
20. Alonso J, Angermeyer MC, Bernert S, et al. ESEMeD/MHEDEA 2000 Investigators, European Study of the Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD) Project. Prevalence of mental disorders in Europe: results from the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD) project. *Acta Psychiatr Scand Suppl*. 109(420):21-27 (2004).
21. Lehtinen V, Joukamaa M, Lahtela K, et al. Prevalence of mental disorders among adults in Finland: basic results from the Mini Finland Health Survey. *Acta Psychiatr Scand*. 81(5):418-425 (1990).
22. Gulliver A, Griffiths KM, Christensen H. Perceived barriers and facilitators to mental health help-seeking in young people: a systematic review. *BMC Psychiatry*. 10(1):113 (2010).
23. Campo JV. Youth suicide prevention: does access to care matter? *Curr Opin Pediatr*. 21(5):628-634 (2009).

24. World Health Organization. Preventing suicide: a global imperative. Published 2014. Accessed September 24, 2020. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/131056>
25. Galea S, Tracy M. Participation rates in epidemiologic studies. *Ann Epidemiol.* 17(9):643-653 (2007).
26. Sjøgaard AJ, Selmer R, Bjertness E, Thelle D. The Oslo Health Study: the impact of self-selection in a large, population-based survey. *Int J Equity Health.* 3(1):3 (2004).
27. Yehuda R, Hoge CW, McFarlane AC, et al. Post-traumatic stress disorder. *Nat Rev Dis Primers.* 1:15057 (2015).
28. Duteuil F, Mondillon L, Navel V. PTSD as the second tsunami of the SARS-CoV-2 pandemic. *Psychol Med.* 1-2:1-2 (2020).
29. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.* 5th ed. American Psychiatric Association (2013).

En synthèse, l'*article 1* présente les résultats du 1^{er} temps de mesure, mené du 17 avril au 4 mai 2020, auprès de 69 054 étudiants confinés. La prévalence de l'état de stress aigu, défini par un score supérieur à 36 à l'IES-R, était de 22,4% (soit 15 463 étudiants concernés).

La prévalence des idées suicidaires dans le mois, du stress perçu, de la dépression et de l'anxiété était de 11,4% (7 891 étudiants), 24,7% (17 093 étudiants), 16,1% (11 133 étudiants) et 27,5% (18 970 étudiants), respectivement. Au total, 29 564 étudiants (42,8%) présentaient au moins un des cinq troubles étudiés.

Parmi les facteurs de risque identifiés, la présence d'un état de stress aigu était associée au genre féminin (odds ratio (OR) et intervalle de confiance à 95 % (IC95 %) : 1,89 [1,80-1,99]) ou au genre non binaire (2,23 [1,89-2,63]), à la précarité (perte de revenus : 1,37 [1,31-1,43] ; logement de mauvaise qualité : 1,87 [1,68-2,07]), aux antécédents de suivi psychiatrique (2,13 [2,02-2,26]), au fait d'avoir présenté des symptômes compatibles avec la Covid-19 (1,35 [1,49-1,62]), à l'isolement social (faible sentiment d'intégration : 1,67 [1,54-1,80] ; faible qualité des relations sociales : 2,12 [2,01-2,24]) et à la faible qualité des informations reçues (1,56 [1,48-1,65]).

Au total, environ un étudiant sur cinq rapporte des symptômes compatibles avec un état de stress aigu. S'il a été montré que l'état de stress aigu est associé à la survenue d'un TSPT ultérieur, il n'en reste pas moins qu'un facteur prédictif imparfait ¹⁰¹. Le 2^{ème} temps de mesure prévoit donc d'évaluer la prévalence du TSPT à un mois de distance au moyen d'un outil adapté, et de décrire les trajectoires de réponse psychologique à la pandémie de Covid-19.

2.2 SANTE MENTALE DES ETUDIANTS A UN MOIS DU PREMIER CONFINEMENT

Prevalence of and factors associated with post-traumatic stress disorder among French university students 1 month after the COVID-19 lockdown

Marielle Wathelet^{1,2,3,4}, Thomas Fovet^{2,3,4}, Amélie Jousset⁵, Stéphane Duhem^{1,2,3}, Enguerrand Habran⁶, Mathilde Horn^{3,4}, Christophe Debien^{2,3}, Charles-Edouard Notredame^{3,4}, Thierry Baubet^{2,7}, Guillaume Vaiva^{2,3,4}, Fabien D'Hondt^{2,3,4}

¹ Fédération de Recherche en Psychiatrie et Santé Mentale des Hauts-de-France, Lille, France

² Centre National de Ressources et de Résilience Lille-Paris, Lille, France

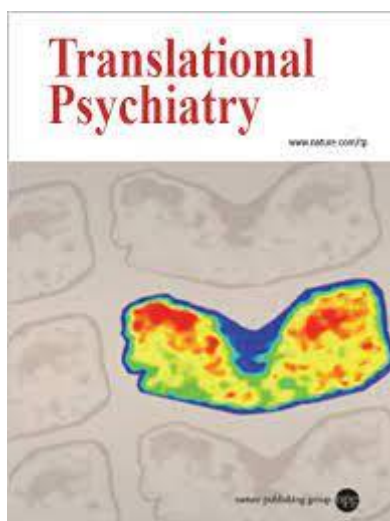
³ Department of Psychiatry, Centre Hospitalier Universitaire de Lille, Lille, France

⁴ University Lille, Inserm, Centre Hospitalier Universitaire de Lille, U1172–LilNCog–Lille Neuroscience and Cognition, Lille, France

⁵ Department of Public Health, Centre Hospitalier Universitaire de Lille, Lille, France

⁶ Fonds Fédération Hospitalière de France Recherche et Innovation, Paris, France

⁷ AP-HP, Avicenne Hospital, Department of Infant, Child and Adolescent Psychiatry, Sorbonne Paris Nord University, CESP, Bobigny, F-93000, France



Wathelet M *et al.* Prevalence of and factors associated with post-traumatic stress disorder among French university students 1 month after the COVID-19 lockdown. *Transl Psychiatry* 11, 327 (2021).

<https://doi.org/10.1038/s41398-021-01438-z>

Abstract

The COVID-19 pandemic and quarantine measures have sparked debate regarding their traumatic nature. This cross-sectional study reports the prevalence rate of probable post-traumatic stress syndrome (PTSD) and associated factors among French university students. A total of 22,883 students completed the online questionnaire. The prevalence rate of probable PTSD, assessed using the PTSD Checklist for DSM-5, was 19.5% [19.0–20.0]. Female (1.32 [1.21–1.45]) or non-binary gender (1.76 [1.35–2.31]), exposure to a non-COVID-19-related traumatic event (3.37 [3.08–3.67]), having lived through quarantine alone (1.22 [1.09–1.37]), poor quality of social ties (2.38 [2.15–2.62]), loss of income (1.20 [1.09–1.31]), poor quality housing (1.90 [1.59–2.26]), low-quality of the information received (1.50 [1.35–1.66]) and a high level of exposure to COVID-19 (from 1.38 [1.24–1.54] to 10.82 [2.33–76.57] depending on the score) were associated with PTSD. Quarantine was considered potentially traumatic by 78.8% of the students with probable PTSD. These findings suggest the pandemic context and lockdown measures could have post-traumatic consequences, stimulating debate on the nosography of PTSD.

Introduction

The COVID-19 pandemic has led many countries to impose lockdown measures on their populations. As of April 2, 2020, 3.9 billion people were confined. In France, the first lockdown measure prohibited any movement deemed non-essential from March 17 to May 11, 2020. This unprecedented situation raised many concerns regarding the potential consequences of the pandemic context and lockdown measures on mental health. Indeed, previous studies have reported many negative psychological effects of quarantine, including post-traumatic stress symptoms¹.

In the fifth edition of the American Psychiatric Association's Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5), post-traumatic stress disorder (PTSD) is said to belong to the category of trauma- and stressor-related stress disorders². The core features of PTSD include four distinct diagnostic clusters: re-experiencing, avoidance, negative cognition/mood, and hyperarousal². While there is growing evidence that PTSD may be an outcome of COVID-19-related events (e.g., the hospitalization or death of a relative), the occurrence of PTSD in the general population as a result of the pandemic and lockdown context is still a matter of debate³.

During the initial stage of the COVID-19 pandemic, several studies found high rates of moderate or severe distress symptoms in university students, a high-risk population for mental

health conditions ^{4,5}: 53.8% in the Chinese study of Wang et al. and 28.1% in the French study of Wathélet et al. ^{6,7}. Importantly, while evidence suggests that many people experiencing acute stress reactions after a traumatic event will not develop PTSD ⁸, no study analyzed response trajectories to the pandemic context. Furthermore, the first studies assessing the prevalence of PTSD among home-quarantined university students yielded very heterogeneous results, from 2.7 ⁹ to 30.8% ¹⁰. Of note, these studies used either the full or the abbreviated version of the PTSD Checklist – Civilian Version (PCL-C), which has already yielded widely varying prevalence estimates in similar samples ¹¹. The PCL-C is based on the DSM-IV criteria for PTSD and hence does not fully overlap with the new 20-item PCL mapped to the DSM-5 (PCL-5), which exhibits a good test–retest reliability among trauma-exposed college students ^{12,13}.

In this study, we investigated the prevalence of and factors associated with probable PTSD among French university students 1 month after the first COVID-19 lockdown. We also analyzed which of the COVID-19-related events were subjectively considered as traumatic by university students and assessed the different psychological response trajectories following the first lockdown measure.

Methods

Population and study design

This study used the data of the repeated cross-sectional university-based “COSAMe” survey, which planned several measurement times, beginning on April 17, 2020. During this survey, and at each measurement interval, the French Ministry of Higher Education, Research, and Innovation asked all 82 universities in the French territory to contact their students (approximately 1,600,000 students) by email and to request that they participate by completing an online, self-administered questionnaire. Due to the heterogeneity of sanitary measures from one country to another, only students residing in France during the COVID-19 lockdown were included. The survey was anonymous, and no compensation was offered.

The first measurement time (T1) took place during the COVID-19 lockdown, between April 17 and May 4, 2020. The protocol and detailed results at T1 are available in a previous publication ⁶. The second measurement time (T2) occurred 1 month after the quarantine was lifted between June 15 and July 15, 2020. At T2, nearly 30,000 deaths were attributed to COVID-19 in France.

The present study only included respondents to T2. Some of the participants had already responded to T1; the responses between T1 and T2 have been linked using a pseudonymization method.

This study was approved by a French research ethics committee, the Comité de Protection des Personnes Ile de France VIII, before its initiation.

Collected data

We screened probable PTSD at T2 using the French version of the PCL-5, a 20-item scale that explores PTSD symptom severity over the past month¹⁴. The rating of the items ranges from 0 (“not at all”) to 4 (“extremely”), with a total score between 0 and 80, and a score higher than 32 leading to the potential diagnosis of PTSD^{12,14}. The French version of the PCL-5 has good internal consistency, with a Cronbach’s alpha between 0.79 and 0.94¹⁴. We also assessed the prevalence of probable PTSD as defined by the DSM-5 criteria by retaining the presence of PTSD only among students reporting at least (a) one re-experiencing symptom, (b) one avoidance symptom, (c) two negative alterations in cognition or mood symptoms, and (d) two arousal symptoms (a symptom was considered present with a score above 1 on the PCL-5)¹⁵.

We collected several variables known to be linked to PTSD or that are likely to have worsened the quarantine experience to test their association with PTSD^{1,9,16}. The variables available for all participants were: (i) socio-demographic characteristics: age, gender (male, female, other); (ii) clinical information: a history of psychiatric follow-up, having experienced traumatic events not linked to COVID-19 after the beginning of the pandemic (i.e., likely to endanger the life or the physical or the psychological integrity of a person who is exposed to it)¹⁷; (iii) social support characteristics: being a foreign student, living alone during the quarantine, the subjective quality of social relationships during the quarantine (rated out of 10 on an 11-point Likert-type scale), a feeling of being socially integrated before the quarantine (rated out of 10 on an 11-point Likert-type scale); (iv) socio-economic factors: loss of income due to quarantine, subjective housing quality (rated out of 10 on an 11-point Likert-type scale); (v) the subjective quality of the information received about the pandemic context and the associated sanitary measures (rated out of 10 on an 11-point Likert-type scale); (vi) level of exposure to the COVID-19 pandemic: a COVID-19 exposure scale was constructed based on the methodology used by Tang et al.⁹. The scale includes seven items coded as yes or no: living in a worst-hit area (i.e., a department counting more than 50 deaths due to COVID-19 on March 29, 2020), having presented symptoms consistent with COVID-19 since the beginning of the pandemic, having been

in contact with an infected person, having faced the death of a relative due to COVID-19, experiencing subjective fear for one's health or the health of relatives (rated out of 10 on an 11-point Likert-type scale), being highly exposed to media messages related to the pandemic (in min per day). The last 3 items were rated yes when the score was greater than the 3rd quartile. The total score of the COVID-19 exposure scale was calculated by adding up the "yes" responses and was therefore rated from 0 to 7.

For students who also responded at T1, distress at T1 was also available, as assessed by the Impact of Events Scale-Revised (IES-R)¹⁸, a scale composed of 22 items rated by participants on a 5-point Likert scale to indicate the extent to which each of these items applies to their experiences during the preceding 7 days, from 0 ("not at all") to 4 ("extremely"). The total score ranges from 0 to 88, and distress is considered normal for scores between 0 and 23, mild between 24 and 32, moderate between 33 and 36, and severe above 36⁷.

Finally, at T2, the participants had to indicate whether they considered the following pandemic-related events as traumatic (i.e., likely to endanger the life or the physical or psychological integrity of a person who is exposed to it¹⁷): news of a COVID-19 epidemic in China, news of a COVID-19 epidemic in France, the closure of shops, bars and meeting places, the closure of schools and universities, quarantine, having symptoms compatible with COVID-19, being infected with SARS-CoV2, being hospitalized for COVID-19, having a relative infected with SARS-CoV2, and having a relative hospitalized for COVID-19 and relatives who have passed away from COVID-19.

Statistical analyses

Only participants who fully completed the questionnaires were analyzed.

The qualitative variables were summarized using percentages, and the quantitative variables were summarized using means and standard deviations or medians and interquartile ranges (IQRs), depending on whether they were normally distributed or not.

The prevalence rates of probable PTSD and their 95% confidence intervals were presented taking into account the two assessment methods. Cohen's kappa coefficient was calculated to assess the concordance between the two methods. To identify factors associated with probable PTSD as assessed by a PCL-5 score above 32, multivariate logistic regression analysis (including all explanatory variables available for the whole sample) was performed. Associations between

risk factors and outcomes are presented as odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (95%CI).

Based on the subgroup of students who participated in both T1 and T2, assuming that the pandemic context and the associated lockdown may be a potentially traumatic event, we assessed the proportions of probable PTSD at T2 according to the level of distress at T1. The prevalence rates of the different psychological response trajectories as defined by Galatzer-Levy et al. (i.e., resilience, persistence, recovery, and delayed onset trajectories) were also calculated⁸. Trajectories were defined as follows: (i) resilience for students who had neither severe distress at T1 nor PTSD (as assessed by a PCL-5 score above 32) at T2, (ii) persistence for students with both severe distress at T1 and PTSD at T2, (iii) recovery for students with severe distress at T1, but who did not develop PTSD at T2 and (iv) delayed onset for students who did not report severe distress at T1 but presented PTSD at T2.

Data analysis was carried out using R 3.6.1. The significance level was set at $\alpha = 0.05$, and all tests were two-tailed.

Results

Sample characteristics

A total of 22,883 students completed the questionnaire at T2. Their characteristics are presented in **Table 1**.

The majority of the respondents were women (72.7%). The average age was 21 (± 4). Regarding clinical information, 10.6% of the students reported a history of psychiatric follow-up, and 14.1% declared having been exposed to a traumatic event not related to the COVID-19 after the pandemic began.

As for social situations, 6.0% of the participants were foreign students, and 11.6% lived alone during the quarantine. The median score [IQR], given to the feeling of integration into society before the quarantine, was 7 [6–8] out of 10, and a median score of 6 [4–8] was attributed to the quality of the social bonds during the quarantine.

Regarding socio-economic factors, 18.3% of the students reported a loss of income related to the consequences of the pandemic. The median score given to the housing quality during lockdown was 9 [7–10]; a median score of 6 [4–7] was attributed to the quality of the information received during the lockdown.

Finally, concerning exposure to COVID-19 during the lockdown, 28.1% of the students resided in an affected department, 14.4% declared having been in contact with infected people, 5.8% reported knowing a person that had died from COVID-19, and 23.1% claimed to have had symptoms consistent with COVID-19. A median score of 7 [5–8] and 3 [1–5] was attributed to worries about a relative's health and one's own health, respectively. Students spent a median of 20 [5–45] min watching the news about the pandemic. In total, the median exposure score was 1 [0–2] out of 7.

PTSD and associated factors

Among the participants, 4,456 (19.5% 95%CI [19.0–20.0]) had probable PTSD as assessed by a PCL-5 score above 32, and 4,449 (19.4% 95%CI [18.9–20.0]) reported all PTSD criteria as defined by the DSM-5. The observed agreement between the two assessment methods was 91.7% and the Kappa coefficient was 73.8% [95%CI: 72.7–74.9].

In the multivariate analysis (**Table 1**), all factors were significantly associated with probable PTSD: (i) socio-demographic factors: age (OR [CI 95%] = 0.99 [0.98–0.99], $p=0.003$), being a woman (1.32 [1.21–1.45], $p<0.001$) or a non-binary person (1.76 [1.35–2.31], $p<0.001$); (ii) clinical factors: declaring a psychiatric history (2.26 [2.05–2.51], $p<0.001$) or exposure to another traumatic event (3.37 [3.08–3.67], $p<0.001$, respectively); (iii) indicators of social support: having lived through quarantine alone (1.22 [1.09–1.37], $p<0.001$), being a foreign student (1.70 [1.48–1.95], $p<0.001$), a medium (1.42 [1.30–1.55], $p<0.001$) or poor (2.38 [2.15–2.62], $p<0.001$) quality of social ties compared to those declaring a good quality, and a medium (1.56 [1.44–1.69], $p<0.001$) or low (2.21 [1.95–2.51], $p<0.001$) feeling of integration compared to those reporting good integration; (iv) indicators of precariousness: loss of income (1.20 [1.09–1.31], $p<0.001$) and medium (1.60 [1.45–1.76], $p<0.001$) or poor quality housing (1.90 [1.59–2.26], $p<0.001$) compared to good quality housing; a medium or low-quality of information received compared to good quality (1.26 [1.15–1.37], $p<0.001$ and 1.50 [1.35–1.66], $p<0.001$, respectively); (v) level of exposure: the more the students were exposed to COVID-19, the more at-risk they were of probable PTSD (from 1.38 [1.24–1.54], $p<0.001$ for a score of 1 to 10.82 [2.33–76.57], $p=0.005$ for a score of 7, vs a score of 0).

Table 1: Characteristics of the sample and factors associated with probable PTSD in the global sample according to multivariate logistic regression analysis

	Global sample N = 22,883	No probable PTSD N = 18,427	Probable PTSD N = 4,456	Adjusted OR [CI95%]	p
Socio-demographic characteristics					
Age, m (sd) [§]	20.9 (4.1)	20.8 (4.1)	21.2 (4.0)	0.98 [0.98-0.99]	.003
Gender, n (%)					
Male	5,906 (25.8)	4,981 (27.0)	925 (20.8)	1 [ref]	
Female	16,640 (72.7)	13,232 (71.8)	3,408 (76.5)	1.32 [1.21-1.45]	<.001
Others	337 (1.5)	214 (1.2)	123 (2.8)	1.76 [1.35-2.31]	<.001
Clinical information					
Psychiatric history, n (%)	2,417 (10.6)	1,467 (8.0)	950 (21.3)	2.26 [2.05-2.51]	<.001
Exposure to another traumatic event, n (%)	3,221 (14.1)	1,745 (9.5)	1,476 (33.1)	3.37 [3.08-3.67]	<.001
Social support					
Living alone, n (%)	2,646 (11.6)	1,908 (10.4)	738 (16.6)	1.22 [1.09-1.37]	<.001
Foreign student, n (%)	1,365 (6.0)	898 (4.9)	467 (10.5)	1.70 [1.48-1.95]	<.001
Quality of social ties, n (%)					
High (7-10)	9,706 (42.4)	8,474 (46.0)	1,232 (27.6)	1 [ref]	
Medium (4-6)	8,894 (38.9)	7,126 (38.7)	1,768 (39.7)	1.42 [1.30-1.55]	<.001
Low (0-3)	4,283 (18.7)	2,827 (15.3)	1,456 (32.7)	2.38 [2.15-2.62]	<.001
Feeling integrated, n (%)					
High (7-10)	14,310 (62.5)	12,232 (66.4)	2,078 (46.6)	1 [ref]	
Medium (4-6)	6,872 (30.0)	5,136 (27.9)	1,736 (39.0)	1.56 [1.44-1.69]	<.001
Low (0-3)	1,701 (7.4)	1,059 (5.7)	642 (14.4)	2.21 [1.95-2.51]	<.001
Socioeconomic factors					
Loss of income, n (%)	4,184 (18.3)	3,090 (16.8)	1,094 (24.6)	1.20 [1.09-1.31]	<.001
Housing quality, n (%)					
High (7-10)	19,229 (84.0)	16,052 (87.1)	3,177 (71.3)	1 [ref]	
Medium (4-6)	2,921 (12.8)	1,961 (10.6)	960 (21.5)	1.60 [1.45-1.76]	<.001
Low (0-3)	733 (3.2)	414 (2.2)	319 (7.2)	1.90 [1.59-2.26]	<.001
Quality of information received, n (%)					
High (7-10)	8,375 (36.6)	7,082 (38.4)	1,293 (29.0)	1 [ref]	
Medium (4-6)	10,586 (46.3)	8,444 (45.8)	2,142 (48.1)	1.26 [1.15-1.37]	<.001
Low (0-3)	3,922 (17.1)	2,901 (15.7)	1,021 (22.9)	1.50 [1.35-1.66]	<.001
Exposure score					
Score, n (%)					
0	6,386 (27.9)	5,698 (30.9)	688 (15.4)	1 [ref]	
1	7,159 (31.3)	6,053 (32.8)	1,106 (24.8)	1.38 [1.24-1.54]	<.001
2	5,057 (22.1)	3,951 (21.4)	1,106 (24.8)	2.02 [1.81-2.26]	<.001
3	2,757 (12.0)	1,911 (10.4)	846 (19.0)	3.07 [2.71-3.47]	<.001
4	1,117 (4.9)	626 (3.4)	491 (11.0)	4.62 [3.95-5.41]	<.001
5	330 (1.4)	158 (0.8)	172 (3.8)	6.87 [5.32-8.87]	<.001
6	69 (0.3)	28 (0.1)	41 (0.9)	8.17 [4.79-14.06]	<.001
7	8 (0.0)	2 (0.0)	6 (0.1)	10.82 [2.33-76.57]	.005

[§] m (sd): mean (standard deviation)

Traumatic events

For each event related to COVID-19, **Figure 1** shows the proportion of students who considered the event to be potentially traumatic. More than three-quarters of the students considered the direct consequences of a Sars-CoV2 infection to be traumatic, such as death (88.3%) or hospitalization, whether concerning a relative (82.1%) or oneself (76.8%). Most of the participants believed that the infection contracted by a relative (68.8%) or by oneself (60.8%) and that presenting symptoms compatible with COVID-19 could be traumatic (53.2%). Quarantine came in 5th position: two-thirds (66.4%) of students perceived it as potentially traumatic. Finally, a minority of respondents viewed the following events as potentially traumatic: news of the COVID-19 epidemic in France (37.0%), the closure of schools and universities (33.2%), the closure of bars, shops, and meeting places (27.9%), and news about the COVID-19 epidemic in China (10.8%).

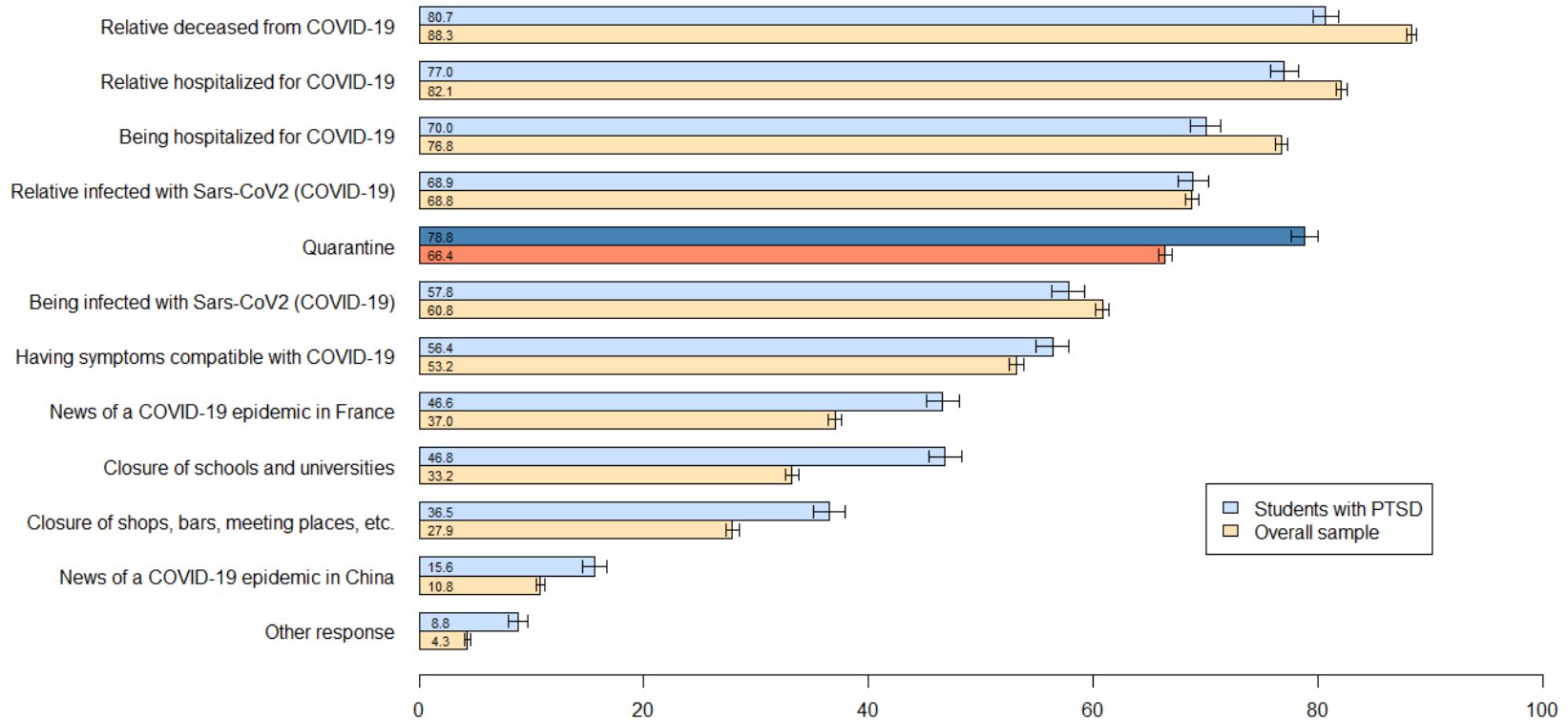
Among the students presenting probable PTSD, the order was generally the same, except for the quarantine which came in the second position, just after the death of a relative (78.8% of them saw the quarantine as traumatic).

Response trajectories

Among the 6,947 students who responded to both T1 and T2, 1,140 (16.4% CI 95% [15.5–17.3]) developed a probable PTSD at T2. Proportions of probable PTSD at T2 were 4.3% [3.7–5.0] for no symptoms of distress (as assessed by the IES-R score) at T1 (176 out of 4105 students), 17.1% [14.9–19.5] for mild symptoms (181 out of 1061), 25.0% [20.7–29.8] for moderate symptoms (93 out of 372), and 49.0% [46.3–51.6] for severe symptoms (690 out of 1409). Thus, the response trajectories were as follows: 1) resilience for 5,088 students (73.2% [72.2–74.3]), 2) recovery for 719 students (10.3% [9.6–11.1]), 3) persistence for 690 students (9.9% CI 95% [9.2–10.7]); and 4) delayed onset for 450 students (6.5% [5.9–7.1]).

Figure 1: Proportions of students considering COVID-19-related events as potentially traumatic

A list of pandemic-related events was presented to the students. They were asked, for each event, to indicate if they considered it as traumatic (i.e., likely to endanger the life or the physical or psychological integrity of a person who is exposed to it). In yellow, the proportions of students answering “yes” among the whole sample. In blue, the proportions of students answering “yes” among those with a probable PTSD (as assessed by a PCL-5 score above 32). Quarantine, event of interest in our study, is highlighted.



Discussion

In the present study, 19.5% of French university students reported severe post-traumatic stress symptoms 1 month after the COVID-19 lockdown. Female status or non-binary gender, psychiatric follow-up history, exposure to a non-COVID-19-related traumatic event, having lived through quarantine alone, being a foreign student, poor quality of social ties, a low feeling of integration, loss of income, poor quality housing, low-quality of the information received, and a high level of exposure to COVID-19, were significantly associated with the severity of PTSD symptoms. Response trajectories to the context of the COVID-19 pandemic and the associated quarantine were resilience for 73.2% of the students, followed by recovery (10.3%), persistence (9.9%), and delayed onset trajectory (6.5%).

The rate of probable PTSD assessed in this study is much higher than the prevalence before quarantine, estimated at 0.7% in the French general population¹⁹. This suggests that the pandemic and lockdown period have a harmful impact on mental health, as highlighted by previous research on COVID-19^{9,20,21}, as well as on quarantine measures during other epidemics¹. It also strengthens concerns about the mental health of young adults, especially students, who were already identified as vulnerable before the pandemic⁴. The probable PTSD rate identified in our sample is higher than the PTSD rates in other populations: 7% in China's hardest-hit areas according to Liu et al.²², 3.8% among front-line health care workers in China according to Yin et al.²³, 1.2% among Canadian pregnant women according to Berthelot et al.²⁴ and 7.0% in French patients with COVID-19²⁵. All these studies used PCL-5 with a similar cut-off. Our results may thus reflect the greater vulnerability of students to the health crisis, compared to other population groups. Quarantine, in particular, may have been harder for young adults, occurring in a crucial period of their social development. The health crisis has profoundly shaken the health system, but also the education system. Social distancing and university closure during the COVID-19 pandemic may have reduced access to social support and mental health care and altered economic situations, in a population already vulnerable to mental health issues.

Risk factors associated with probable PTSD were the same as those associated with severe acute distress, uncovered during the first measurement time of the COSAMe survey. This is consistent with previous studies that have already pinpointed female gender, a history of mental health problems, poor social support, indicators of precariousness, and exposure to a traumatic event as risk factors for psychological disorders^{1,7,9}.

We measured the concordance between the method identifying probable PTSD from a score greater than 32 at the PCL-5 and the one based on the presence of each DSM-5 criterion in response to the PCL-5 items. Both methods found equivalent prevalence rates with a high level of agreement. However, because the pandemic context or lockdown measures do not meet the requirements of diagnostic criterion A for PTSD, there is a debate as to whether the pandemic context and lockdown measures can lead to PTSD³. Students with severe distress (as assessed by the IES-R score) during confinement have a much higher probability of later probable PTSD than those with a lower score, suggesting the existence of confrontation with a traumatic event during confinement. Brunet et al. found that peri-traumatic distress predicts PTSD symptoms and diagnosis: in their study, elevated peri-traumatic distress was associated with a diagnosis of PTSD at 1, 6, and 12 months in more than 50% of the cases²⁶. We found similar results, suggesting that IES-R could be a useful tool to identify at-risk students needing to be followed.

It has been proposed that high rates of PTSD among confined populations could be underpinned by the high incidence of traumatic events experienced in one's home, but not because of the quarantine itself²⁷. This study revealed that traumatic events unrelated to the pandemic were frequent (14.1%) and associated with an increased risk of probable PTSD. However, after adjusting for this variable, other factors related to the pandemic context remain associated with an increased risk of probable PTSD: both the pandemic itself (level of exposure to COVID-19) and the quarantine (isolation caused by confinement) appear to still play a role. Interestingly, quarantine was considered more potentially traumatic by the students than being infected with SARS-CoV2. This could be explained by the fact that, while young adults are less at-risk of the direct effects of COVID-19, they are particularly sensitive to the consequences of forced isolation related to quarantine measures²⁸. Quarantine even came in second among students with probable PTSD, 78.8% of them considering the event as traumatic. This result further strengthens the role of quarantine measures in the occurrence of PTSD. The DSM-5 criterion A of PTSD assumes that only specific stressors (exposure to actual or threatened death, serious injury, or sexual violence) have "traumatic" characteristics. Exceptional contexts such as the COVID-19 pandemic and the unprecedented sanitary measures question the limits of this definition and stress the need to further explore the potential "traumatic" nature of complex events that are difficult to characterize with these restrictive criteria.

There are some limitations to our study. On the one hand, even though we used a validated diagnostic tool based on the DSM-5, unlike previous studies assessing the rates of PTSD in students, the PCL-5 only provides a provisional diagnosis of PTSD that should be confirmed by a

clinician. Nevertheless, this scale indicated strong reliability and validity, and a cut-off of 31–33 was shown to be optimally effective in diagnosing PTSD¹⁴. We found a high level of agreement with the method considering PTSD diagnostic criteria according to the DSM-5. On the other hand, our results may have overestimated the PTSD prevalence due to self-selection bias. Indeed, we discovered a higher rate of probable PTSD in new respondents than in the subgroup already present at T1 (19.5% vs 16.4%); this suggests that students with mental health problems were more inclined to participate in mental health surveys at T2. However, it is also known that studies focusing on stigmatized behaviors or diseases are avoided by the people concerned^{29,30}. In addition, the prevalence rate of PTSD measured in this study corresponds to that expected from the response trajectories to a potentially traumatic event (if we consider quarantine to be such an event)⁸. Finally, although the statistical model used is adapted to the study design, odds ratios should not be considered as risk ratios while interpreting the results. Indeed, as the prevalence rate of the outcome is quite high, the odds ratios may have overestimated the risk ratios.

In summary, we observed a high prevalence of probable PTSD among French university students one month after the end of the quarantine related to the COVID-19 pandemic. Importantly, these results suggest the pandemic context and lockdown measures could have a “traumatic” nature in this population, stimulating debate on the nosography of PTSD.

References

1. Brooks, S. K. et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet* 395, 912–920 (2020).
2. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5®). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596> (2013).
3. Shevlin, M., Hyland, P. & Karatzias, T. Is posttraumatic stress disorder meaningful in the context of the COVID-19 pandemic? a response to Van Overmeire’s commentary on Karatzias et al. *J. Trauma. Stress* 33, 866–868 (2020).
4. Observatoire National de la Vie Etudiante. Repères sur la santé des étudiants. <http://www.observatoire-national.education.fr/publication/reperes-sur-la-sante-des-etudiants/> (2018).
5. 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).
6. Wathélet, 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).
7. 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, 1729 (2020).

8. Galatzer-Levy, I. R., Huang, S. H. & Bonanno, G. A. Trajectories of resilience and dysfunction following potential trauma: a review and statistical evaluation. *Clin. Psychol. Rev.* 63, 41–55 (2018).
9. Tang, W. et al. 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. *J. Affect. Disord.* 274, 1–7 (2020).
10. Chi, X. et al. Prevalence and psychosocial correlates of mental health outcomes among Chinese college students during the coronavirus disease (COVID-19) pandemic. *Front. Psychiatry* 11, 803 (2020).
11. Weathers, F. W., Ruscio, A. M. & Keane, T. M. Psychometric properties of nine scoring rules for the clinician-administered posttraumatic stress disorder scale. *Psychol. Assess.* 11, 124–133 (1999).
12. Blevins, C. A., Weathers, F. W., Davis, M. T., Witte, T. K. & Domino, J. L. The posttraumatic stress disorder checklist for DSM-5 (PCL-5): development and initial psychometric evaluation. *J. Trauma. Stress* 28, 489–498 (2015).
13. Hoge, C. W., Riviere, L. A., Wilk, J. E., Herrell, R. K. & Weathers, F. W. The prevalence of post-traumatic stress disorder (PTSD) in US combat soldiers: a head-to-head comparison of DSM-5 versus DSM-IV-TR symptom criteria with the PTSD checklist. *Lancet Psychiatry* 1, 269–277 (2014).
14. Ashbaugh, A. R., Houle-Johnson, S., Herbert, C., El-Hage, W. & Brunet, A. Psychometric validation of the English and French versions of the posttraumatic stress disorder checklist for DSM-5 (PCL-5). *PLoS One* 11, e0161645 (2016).
15. Liu, D. et al. Risk factors associated with mental illness in hospital discharged patients infected with COVID-19 in Wuhan, China. *Psychiatry Res.* 292, 113297 (2020).
16. Brewin, C. R., Andrews, B. & Valentine, J. D. Meta-analysis of risk factors for posttraumatic stress disorder in trauma-exposed adults. *J. Consult. Clin. Psychol.* 68, 748–766 (2000).
17. Josse É. Le traumatisme psychique. In: *Le traumatisme psychique chez le nourrisson, l'enfant et l'adolescent*. De Boeck Supérieur, pp 17–64 (2011).
18. Brunet, A., St-Hilaire, A., Jehel, L. & King, S. Validation of a French version of the impact of event scale-revised. *Can. J. Psychiatry* 48, 56–61 (2003).
19. Vaiva, G. et al. Prévalence des troubles psychotraumatiques en France métropolitaine. *Encephale* 34, 577–583 (2008).
20. Liang, L. et al. Post-traumatic stress disorder and psychological distress in Chinese youths following the COVID-19 emergency. *J. Health Psychol.* 25, 1164–1175 (2020).
21. Wang, C. et al. A longitudinal study on the mental health of general population during the COVID-19 epidemic in China. *Brain. Behav. Immun.* 87, 40–48 (2020).
22. Liu, N. et al. Prevalence and predictors of PTSS during COVID-19 outbreak in China hardest-hit areas: gender differences matter. *Psychiatry Res.* 287, 112921 (2020).
23. Yin, Q. et al. Posttraumatic stress symptoms of health care workers during the corona virus disease 2019. *Clin. Psychol. Psychother.* 27, 384–395 (2020).
24. Berthelot, N. et al. Uptrend in distress and psychiatric symptomatology in pregnant women during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 99, 848–855 (2020).

25. Horn, M. et al. Is COVID-19 associated with posttraumatic stress disorder? *J. Clin. Psychiatry* 82, 20m13641 (2020).
26. Brunet, A. et al. Peritraumatic distress but not dissociation predicts posttraumatic stress disorder in the elderly. *Int. Psychogeriatr.* 25, 1007–1012 (2013).
27. Gulati, G. & Kelly, B. D. Domestic violence against women and the COVID-19 pandemic: what is the role of psychiatry? *Int. J. Law Psychiatry* 71, 101594 (2020).
28. Loades, M. E. et al. Rapid systematic review: the impact of social isolation and loneliness on the mental health of children and adolescents in the context of COVID-19. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry* 59, 1218–1239 (2020).
29. Galea, S. & Tracy, M. Participation rates in epidemiologic studies. *Ann. Epidemiol.* 17, 643–653 (2007).
30. Sjøgaard, A. J., Selmer, R., Bjertness, E. & Thelle, D. The Oslo Health Study: the impact of self-selection in a large, population-based survey. *Int. J. Equity Health* 3, 3 (2004).

En synthèse, l'*article 2* présente les résultats du 2^{ème} temps de mesure, mené du 15 juin ou 15 juillet 2020, auprès de 22 883 étudiants, dont 6 947 ont avaient déjà répondu au premier temps de mesure.

Un mois après le confinement, la prévalence du TSPT probable (tel que défini par un score supérieur à 32 à la PCL-5) était de 19,5%. L'autre méthode de cotation de la PCL-5, s'assurant que les critères DSM-5 relatifs aux symptômes étaient respectés, aboutissait à une prévalence de 19,4%. La concordance observée entre les deux méthodes d'évaluation était de 91,7% et le coefficient Kappa de 73,8%.

Parmi les 6 947 étudiants ayant répondu à la fois à T1 et T2, les trajectoires de réponse étaient les compatibles avec celles décrites à la suite d'un EPT ⁶⁵ : 73,2% des étudiants suivaient une trajectoire de résilience, 10,3% de rétablissement, 9,9% de chronicité, et 6,5% suivaient une trajectoire d'apparition retardée.

Les facteurs de risque associés à un TSPT probable étaient les mêmes que ceux associés à une détresse aiguë sévère, notamment le genre féminin (OR [IC95 %] = 1,32 [1,21-1,45]) ou non-binaire (1,76 [1,35-2,31]), les antécédents de problèmes de santé mentale (2,26 [2,05–2,51]), la faible qualité du soutien social (2,38 [2,15-2,62]), la précarité (perte de revenus : 1,20 [1,09-1,31] ; mauvaise qualité du logement : 1,90 [1,59-2,26]) et l'exposition à un EPT indépendant de la pandémie (3,37 [3,08-3,67]). A T2 en particulier, nous identifions un lien croissant linéairement entre la probabilité de présenter un TSPT et le score d'exposition à la pandémie et à ses conséquences (de 1,38 [1,24-1,54] à 10,82 [2,33-76,57] selon le score).

En ce qui concerne la perception de la nature traumatique de chacun des événements associés à la pandémie de Covid-19, bien que la question posée aux étudiants (« cet événement est-il susceptible de mettre en danger votre intégrité physique ou psychique ») ne corresponde pas à la définition actuelle du critère A, le classement des événements produit un résultat attendu avec en tête, les événements habituellement considérés comme potentiellement traumatiques (comme les décès ou les hospitalisations), et en dernier, les événements habituellement considérés comme stressants (comme les annonces ou les fermetures des lieux sociaux). Au sein de l'échantillon global, le confinement se situe à l'intersection de ces 2 groupes d'événements, en 5^{ème} position. Néanmoins, en prenant le sous-groupe des étudiants présentant un TSPT probable, l'ordre reste exactement le même,

sauf pour le confinement qui passe en 2^{ème} position (78,8% des étudiants le considérant comme potentiellement traumatique), juste après le décès d'un proche, mais avant les hospitalisations.

Au total, environ un étudiant sur cinq rapporte des symptômes compatibles avec un TSPT à un mois. Devant la dégradation précoce de la santé mentale des populations et les incertitudes quant à l'évolution de cette situation, il a été recommandé de surveiller la santé mentale des populations à long-terme ¹⁰².

2.3 SANTE MENTALE DES ETUDIANTS 15 MOIS APRES LE DEBUT DE LA PANDEMIE

Mental Health Symptoms of University Students 15 Months After the Onset of the COVID-19 Pandemic in France.

Marielle Wathelet^{1,2,3,4}, Mathilde Horn^{1,4}, Coralie Creupelandt³, Thomas Fovet^{1,4}, Thierry Baubet^{3,5}, Enguerrand Habran⁶, Niels Martignène^{2,3}, Guillaume Vaiva^{1,3,4}, Fabien D'Hondt^{1,3,4}

¹ Department of Psychiatry, CHU Lille, F-59000 Lille, France

² Fédération de Recherche en Psychiatrie et Santé Mentale des Hauts-de-France, F-59000 Lille, France

³ Centre National de Ressources et de Résilience Lille-Paris (CN2R), F-59000 Lille, France

⁴ Univ. Lille, Inserm, CHU Lille, U1172 - LiNCog - Lille Neuroscience & Cognition, F-59000 Lille, France

⁵ AP-HP, Avicenne Hospital, Department of Infant, Child and Adolescent Psychiatry, Sorbonne Paris Nord University, CESP, Bobigny F-93000, France

⁶ Fonds FHF Recherche et Innovation, F-75993 Paris, France



Wathelet M *et al.* Mental Health Symptoms of University Students 15 Months After the Onset of the COVID-19 Pandemic in France. JAMA network open, 5(12), e2249342.

<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.49342>

Abstract

Importance. The Conséquences de la pandémie de COVID-19 sur la santé mentale des étudiants (COSAMe) survey was conducted among university students in France during the COVID-19 pandemic and found that although there was a slight decrease in anxiety, depression, and stress between the first lockdown (T1) and 1 month after it ended (T2), the prevalence of suicidal ideation had increased between these periods and 1 in 5 students had probable posttraumatic stress disorder (PTSD) at T2. These results emphasize the need to explore the long-term consequences of the COVID-19 pandemic.

Objectives. To measure the prevalence of mental health symptoms among university students in France 15 months after the first lockdown (T3) and to identify factors associated with outcomes.

Design, Setting, and Participants. This cross-sectional study reports data from the third measurement time of the repeated COSAMe survey, which took place from July 21 to August 31, 2021, through an online questionnaire sent to all French university students.

Main Outcomes and Measures. The prevalence of suicidal thoughts, PTSD (PTSD Checklist for the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders [Fifth Edition] [PCL-5]), stress (Perceived Stress Scale), anxiety (State-Trait Anxiety Inventory), and depression (Beck Depression Inventory) at T3 were gender- and degree-standardized and compared with prevalence rates at T1 and T2. Multivariable logistic regression analyses identified risk factors.

Results. A total of 44 898 students completed the questionnaires. They were mainly women (31 728 [70.7%]), and the median (IQR) age was 19 (18-21) years. Standardized prevalence rates of stress, anxiety, depression, suicidal thoughts, and PTSD were 20.6% (95% CI, 20.2%-21.0%), 23.7% (95% CI, 23.3%-24.1%), 15.4% (95% CI, 15.1%-15.8%), 13.8% (95% CI, 13.5%-14.2%), and 29.8% (95% CI, 29.4%-30.2%), respectively. Compared with the decreased prevalence rates at T2, there was an increase at T3 for stress (2.5% increase), anxiety (13.9% increase), and depression (22.2% increase). The prevalence of suicidal ideation continued to increase from T1 (10.6%) to T3 (13.8%), and the prevalence of probable PTSD increased from 1 in 5 students to 1 in 3 students between T2 and T3. Female and nonbinary participants; participants without children and living in an urban area; and those with financial difficulties, a chronic condition, psychiatric history, COVID-19 history, social isolation, and low perceived quality of information received were at risk of all poor outcomes at T3 (eg, stress among women:

adjusted OR, 2.18; 95% CI, 2.05-2.31; suicidal thoughts among nonbinary respondents: adjusted OR, 5.09; 95% CI, 4.32-5.99; anxiety among students with children: adjusted OR, 0.68; 95% CI, 0.56-0.81; depression among students living in a rural area: adjusted OR, 0.80; 95% CI, 0.75-0.85).

Conclusions and Relevance. These results suggest severe long-lasting consequences associated with the pandemic on the mental health of students. Prevention and care access should be a priority.

Introduction

The COVID-19 pandemic had a major impact on mental health. Numerous studies conducted during the first months of the pandemic found high rates of mental health symptoms (stress, distress, anxiety, depression, posttraumatic stress) in the general population ¹. The student population, whose vulnerability to mental health disorders was already well known ², was quickly identified as particularly at risk of negative psychological repercussions from the pandemic and associated health measures, was quickly identified as particularly at risk of negative psychological repercussions from the pandemic and associated health measures ^{1,3,4}.

In France, the repeated cross-sectional survey Conséquences de la pandémie de COVID-19 sur la santé mentale des étudiants (COSAMe), whose first measurement time (T1) took place during the first lockdown (March 17 to May 11, 2020), reported high prevalence rates of severe self-reported stress (24.7%; 95% CI, 24.4%-25.1%), anxiety (27.5%; 95% CI, 27.1%-27.8%), depression (16.1%; 95% CI, 15.8%-16.4%), and suicidal thoughts (11.4%; 95% CI, 11.2%-11.7%) among the 69 054 participants. Overall, nearly half of students were affected by at least 1 severe mental health issue ⁴. During the second measurement period (T2), 1 month after the lifting of the lockdown, the prevalence of anxiety, depression, and stress had decreased without reaching pre-pandemic levels. In contrast, suicidal ideation increased from 11.4% to 13.2% (95% CI, 12.8%-13.6%), and symptoms of posttraumatic stress disorder (PTSD) were reported by nearly 1 in 5 students ⁵.

The COVID-19 pandemic has been characterized by the occurrence of multiple waves of outbreaks and multiple measures deployed to limit the consequences of these waves ⁶. While there is still a growing body of research on the consequences of the pandemic on students' mental health, studies assessing the long-term impacts are rarer. However, the direct (infections, hospitalizations, deaths) and indirect (economic crisis, difficulties in accessing care, isolation)

consequences of the pandemic are likely to induce a very long-lasting mental health crisis ^{7,8} and recommendations invite monitoring the mental health of vulnerable populations over the next few years ⁹. The present study used data from the third measurement time (T3) of the COSAMe survey, conducted 15 months after the beginning of the COVID-19 pandemic to (1) measure the prevalence rates of self-reported mental health symptoms (stress, anxiety, depression, PTSD, and suicidal thoughts) and (2) identify factors associated with mental health outcomes.

Methods

Study design and population

The study used data from the repeated cross-sectional university-based survey COSAMe, which consisted of 3 measurement times: T1, during the first lockdown (April 17 to May 4, 2020); T2, 1 month after the lift of the first lockdown (June 15 to July 15, 2020); and T3, 15 months after the start of the pandemic (July 21 to August 31, 2021). At each time, the French Ministry of Higher Education, Research, and Innovation requested the 82 universities to send an email to their students (target population, approximately 1 600 000 students) asking them to participate in the survey by completing online self-administered questionnaires. Due to the heterogeneity of sanitary measures from 1 country to another, the study only included students residing in France during the first lockdown.

The 2 first measurement times have already been analyzed, and the results have been published elsewhere ^{4,5,10}. For this study, they are recalled to facilitate the interpretation of the third measurement time.

This survey was reviewed by a French research ethics committee, the Comité de Protection des Personnes Ile de France VIII, before its initiation. For T3, financial compensation was offered: €100 was awarded to 100 students randomly selected from those who completed the questionnaire entirely. To maintain anonymity, at the end of the questionnaire, students were directed to a page disconnected from the questionnaire, allowing them to enter their contact details to participate. Consent is not required for this type of observational study. An information note presented before the questionnaire informed the students about the study and the possibility of refusing to participate. Completion of the questionnaire was considered consent to participate. This study followed the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) reporting guideline.

Collected data

The following outcomes were screened: (1) suicidal thoughts, by asking participants whether they had experienced suicidal thoughts during the preceding month (yes or no); (2) PTSD, using the French version of the PTSD Checklist for Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Fifth Edition) (PCL-5), a 20-item scale that explores PTSD symptom severity over the past month ^{11,12}; (3) stress, using the 10-item Perceived Stress Scale (PSS-10) to evaluate stress experiences during the preceding month ^{13,14,15}; (4) depression, using the 13-item Beck Depression Inventory (BDI-13) to assess current depression symptoms ^{16,17}; and (5) anxiety, using the 20-item State-Trait Anxiety Inventory, State subscale (STAI Y-2), to measure the intensity of current anxiety symptoms ^{18,19}. The Cronbach α of the 4 scales in the sample were all greater than 0.89.

Outcomes were the presence of severe symptoms, i.e., the presence of suicidal thoughts or a score above the threshold identified in the literature on 1 of the scales (PCL-5, >32 of 80; PSS-10, >26 of 40; BDI-13, >15 of 39; STAI Y-2, >55 of 80) ^{13,14,15,16,17,18,19,20,21}. We considered the following covariates to evaluate their association with the outcomes: (1) sociodemographic characteristics, age (in years), gender (male, female, other), academic degree (bachelor, master, doctorate), being a foreign student (yes, no), living area (urban, semiurban, rural), and having children (yes, no); (2) precariousness, financial difficulties (important for students reporting that it is difficult to make ends meet every month, moderate for participants for whom it is a bit difficult, low or no financial difficulties for others); (3) health-related data, history of psychiatric follow-up (benefiting from follow-up by a health professional for mental health reasons before the pandemic: yes, no), chronic condition (physical infirmity, handicap, or chronic disease: yes, no), COVID-19 (positive test for SARS-CoV-2 infection or suspected but without confirmatory test: yes, no); (4) social isolation, students who never physically meet or who only have very episodic contacts (sometimes in the year or less) with the members of all of their social networks (family, friends, neighbors, classmates, or members of their associative activities) were considered isolated; and (5) information data, perceived quality of information received about COVID-19 (on a scale of 10).

Statistical analysis

First, we described the sample using medians with IQRs for the scores of the measurement tools and quantitative covariates, since they were mostly not normally distributed. We used numbers and percentages for scores ranked by level and other qualitative variables.

To compare the results of T3 with those of T1 and T2, we calculated gender- and degree-standardized prevalence rates, using the university student population 2019 to 2020 published by the French Ministry of National Education ²² and excluding nonbinary students given that their proportion among students was not available. We conducted χ^2 tests to compare prevalence rates 2 by 2 (ie, T1 vs T2, T2 vs T3, T1 vs T3). PTSD was measured at T2 and T3 because according to the DSM-5, symptoms of PTSD must last for at least 1 month ²³. At T1, we measured acute distress using the Impact of Events Scale–Revised.

Bivariate analyses were conducted to test the association between outcomes and covariates using χ^2 tests, and multivariate logistic regression models identified risk factors of reporting at least 1 poor outcome (suicidal thoughts, PTSD, stress, depression, or anxiety) at T3. Then, similar models were conducted for each outcome. All explanatory variables were included except age due to collinearity with the year of study. Associations between risk factors and outcomes were presented as odds ratios (ORs) and 95% CIs.

Data analysis was performed using R version 3.6.1 (R Project for Statistical Computing). The level of significance was set at .05, and all tests were 2-sided.

Results

Sample characteristics

A total of 55 457 students opened the online questionnaire. Among them, 44 898 completed (81.0%) it entirely and were analyzed.

The sample was mainly composed of women (31 728 [70.7%]), with 12 429 (27.7%) men and 741 students (1.6%) identifying as nonbinary. The median (IQR) age was 19 (18-21) years. Half of the respondents (22 716 [50.6%]) were in their first academic year, and 36 772 (81.9%) were bachelor students, whereas only 880 (2.0%) were in the sixth year or more. Among the participants, 3276 (7.3%) declared being foreign students, and 698 (1.5%) had children. Finally, 19 909 (44.3%) lived in an urban area, 11 808 (26.3%) in a semiurban area, and 13 181 (29.4%) in a rural area.

Nearly 1 in 8 students reported important financial difficulties (5830 [13.0%]). This proportion increased to 1 in 3 (15 844 [35.3%]) when we considered important and moderate financial difficulties together.

Regarding health information, 4002 respondents (8.9%) declared having a history of psychiatric follow-up, and 4713 (10.5%) reported having a chronic condition. More than one-quarter of the participants (12 105 [27.0%]) reported having had COVID-19 (positive test or suspicion without confirmatory test). Concerning social ties, 2013 (4.5%) were socially isolated. Finally, participants rated the quality of the information related to COVID-19 and quarantine, giving a median (IQR) score of 5 (3-7) of 10.

Mental health outcomes and associated factors

Crude and standardized prevalence rates are described in **Table 1**. Among the 44 898 respondents, the crude prevalence rates of anxiety, depression, stress, PTSD, and suicidal thoughts were 25.0% (95% CI, 24.6%-25.4%), 16.9% (95% CI, 16.6%-17.3%), 22.5% (95% CI, 22.1%-22.9%), 31.0% (95% CI, 30.6%-31.4%), and 15.0% (14.7%-15.3%), respectively. After gender- and degree-standardization, prevalence rates were slightly lower (23.7% [95% CI, 23.3%-24.1%], 15.4% [95% CI, 15.1%-15.8%], 20.6% [95% CI, 20.2%-21.0%], 29.8% [95% CI, 29.4%-30.2%], and 13.8% [95% CI, 13.5%-14.2%], respectively). The medians (IQRs) of the scores were 45 (34-56) for the STAI Y-2 (anxiety), 8 (4-13) for the BDI-13 (depression), 20 (15-26) for the PSS-10 (stress), and 22 (10-37) for the PCL-5 (PTSD).

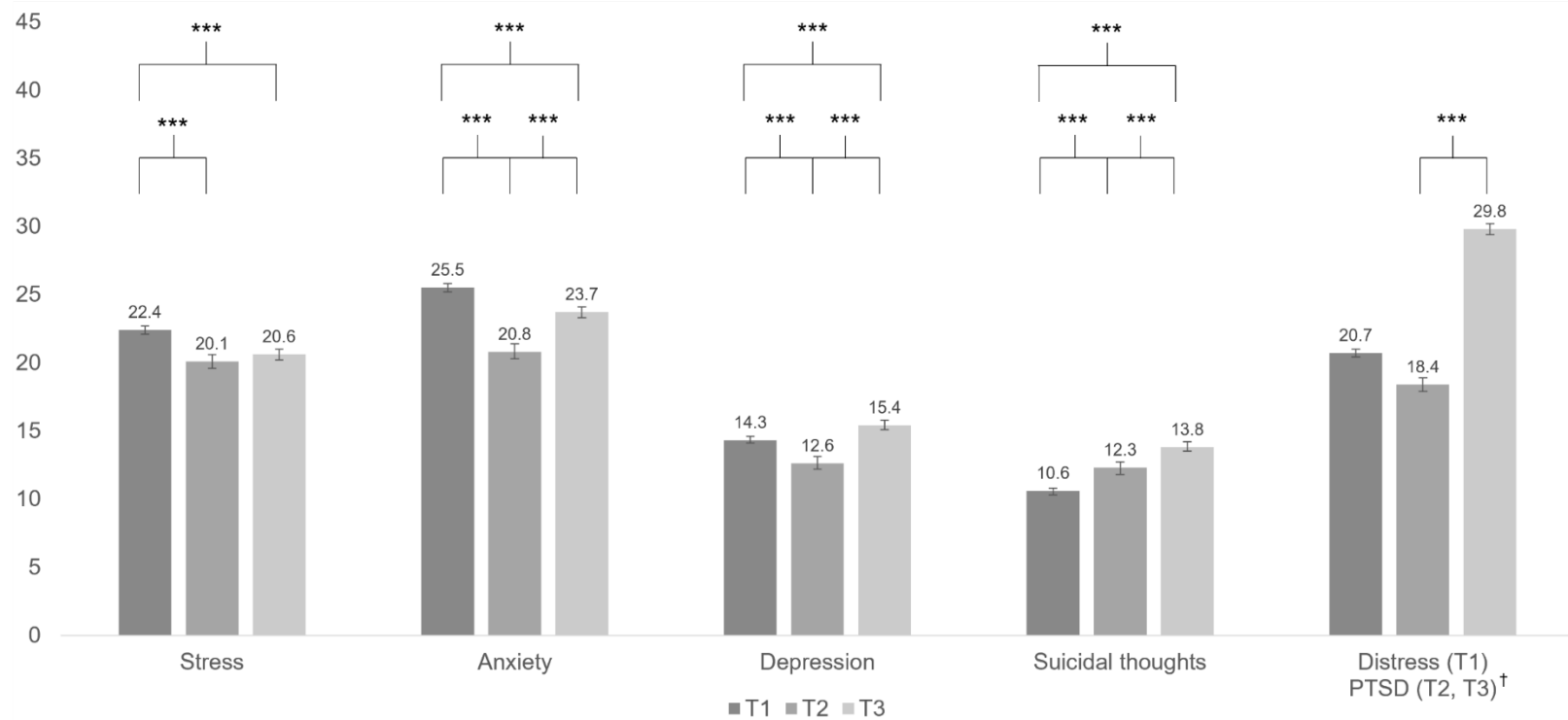
The **Figure 1** presents the standardized prevalence rates measured at T3 as well as those measured previously at T2 and T1. For stress, depression, and anxiety, a V-shaped pattern was identified, with a decrease in prevalence at T2 and an increase at T3. Prevalence rates at T3 were lower than those at T1 for stress (20.6% vs 22.4%) and anxiety (23.7% vs 25.5%), but higher for depression (15.4% vs 14.3%); however, these results represented a 2.5% increase for stress, a 13.8% for anxiety, and a 22.2% increase for depression compared with T2. The prevalence of PTSD was particularly high at T3, with 29.8% of students affected, compared with 18.4% at T2. Finally, the prevalence of suicidal ideation increased since the beginning of the survey, reaching 13.8% at T3, against 12.3% at T2 and 10.6% at T1. All tests performed were significant ($P < .001$), except for the comparison of stress prevalence between T2 and T3 ($P = .13$).

Table 1: Crude and standardized prevalence rates of mental health outcomes 15 months after the onset of the COVID-19 pandemic among the whole sample and according to gender and academic degree

	Participants, No (%)		Mental health outcomes				
	Target population ^a	Study sample	Anxiety (STAI-Y2 > 55)	Depression (BDI > 15)	Stress (PSS-10 > 26)	PTSD (PCL-5 > 32)	Suicidal thoughts
Crude prevalence [95%CI] including non-binary students	NA	N = 44,898	25.0 [24.6-25.4]	16.9 [16.6-17.3]	22.5 [22.1-22.9]	31.0 [30.6-31.4]	15.0 [14.7-15.3]
Crude prevalence [95%CI] excluding non-binary students	NA	N = 44,157	24.7 [24.3-25.1]	16.6 [16.2-16.9]	22.1 [21.7-22.5]	30.7 [30.3-31.1]	14.4 [14.1-14.7]
Standardized prevalence^b [95%CI]	N = 1,635,350	N = 44,157	23.7 [23.3-24.1]	15.4 [15.1-15.8]	20.6 [20.2-21.0]	29.8 [29.4-30.2]	13.8 [13.5-14.2]
Bachelor, n (%)							
Men	423,923 (25.9)	9,880 (22.0)	1,491 (15.1)	1,197 (12.1)	1,291 (13.1)	2,262 (22.9)	1,159 (11.7)
Women	573,542 (35.1)	26,267 (59.5)	7,281 (27.7)	4,917 (18.7)	6,722 (25.6)	8,763 (33.4)	4,126 (15.7)
Master, n (%)							
Men	234,829 (14.3)	2,266 (5.4)	440 (19.4)	292 (12.9)	329 (14.5)	631 (27.8)	286 (12.6)
Women	347,872 (21.3)	4,878 (14.5)	1,491 (30.6)	797 (16.3)	1,275 (26.1)	1,669 (34.2)	719 (14.7)
Doctorate, n (%)							
Men	28,365 (1.7)	283 (0.8)	58 (20.5)	33 (11.7)	36 (12.7)	70 (24.7)	26 (9.2)
Women	26,819 (1.6)	583 (1.9)	163 (28.0)	75 (12.9)	128 (22.0)	162 (27.8)	64 (11.0)

a University students population from 2019 to 2020

b Gender- and degree-standardized prevalence rates



† Comparisons between T3 and T1, and between T2 and T1 were not conducted because acute distress was measured at T1 (using the Impact of Events Scale–Revised) rather than PTSD.

Figure 1: Standardized prevalence rates of mental health disorders during the first lockdown (T1), 1 month after the first lockdown ended (T2), and 15 months after the onset of the COVID-19 pandemic (T3)

Standardized prevalence rates for participants, excluding nonbinary students, were calculated, creating a sample size of 68 106 students for T1; 22 205, T2; and 44 157, T3. Stress decreased 10.3% between T1 and T2 and increased 2.5% between T2 and T3. Anxiety decreased 18.4% between T1 and T2 and increased 13.9% between T2 and T3. Depression decreased 11.9% between T1 and T2 and increased 22.2% between T2 and T3. Suicidal thoughts increased 16.0% between T1 and T2 and 12.2% between T2 and T3. PTSD increased 61.9% between T2 and T3.

Factors associated with mental health outcomes

Bivariate analyses are presented in **Table 2**. Multivariate analyses are presented in **Table 3**.

- Sociodemographic characteristics

After adjustment, women and nonbinary students had increased risks of poor mental health symptoms compared with men (e.g., stress among women: adjusted OR, 2.18; 95% CI, 2.05-2.31; suicidal thoughts among nonbinary respondents: adjusted OR, 5.09; 95% CI, 4.32-5.99). On the contrary, having children and living in a rural area (vs urban area) were associated with less risk (e.g., anxiety among students with children: adjusted OR, 0.68; 95% CI, 0.56-0.81; depression among students living in a rural area: adjusted OR, 0.80; 95% CI, 0.75-0.85). Academic degree program was associated with all outcomes, except stress, but with less clear patterns. Compared with bachelor students, PhD students had lower risk of depression (OR, 0.63; 95% CI, 0.51-0.78; $P < .001$), PTSD (OR, 0.74; 95% CI, 0.63-0.87; $P < .001$), and suicidal thoughts (OR, 0.64; 95% CI, 0.51-0.80; $P < .001$). Master students were less at risk for depression (OR, 0.82; 95% CI, 0.76-0.88; $P < .001$) and suicidal thoughts (OR, 0.91; 95% CI, 0.84-0.98; $P = .02$) but at higher risk for anxiety (OR, 1.12; 95% CI, 1.05-1.19; $P < .001$). Being a foreign student was associated with a higher risk of depression (OR, 1.14; 95% CI, 1.04-1.24; $P = .003$), PTSD (OR, 1.18; 95% CI, 1.07-1.31; $P = .001$), and suicidal thoughts (OR, 1.87; 95% CI, 1.72-2.02; $P < .001$).

- Financial difficulties

For all mental health outcomes, the greater the financial difficulties reported by the students, the higher the risk of a poor outcome. Compared with students with no or few difficulties, those reporting moderate difficulties had ORs ranging from 1.36 (95% CI, 1.27-1.45) for suicidal thoughts to 1.75 (95% CI, 1.67-1.84) for PTSD, and those declaring significant difficulties had ORs ranging from 2.19 (95% CI, 2.03-2.35) for suicidal thoughts to 3.44 (95% CI, 3.21-3.68) for depression.

- Health-related data

Prevalence rates of mental health disorders were significantly higher among students with a history of COVID-19 (confirmed or suspected), with a chronic condition, and with a history of psychiatry follow-up. ORs ranged from 1.12 (95% CI, 1.05-1.19) for suicidal thoughts to 1.42 (95% CI, 1.36-1.49) for PTSD among those with a history of COVID-19, from 1.49 (95% CI, 1.39-1.59) for PTSD to 1.62 (95% CI, 1.50-1.75) for suicidal thoughts among those with a chronic condition, and from 2.06 (95% CI, 1.92-2.21) for PTSD to 2.81 (95% CI, 2.60-3.03) for suicidal thoughts among those with psychiatry history.

- Social isolation

Socially isolated students were consistently at higher risk for mental health issues. ORs ranged from 1.28 (95% CI, 1.16-1.41; $P < .001$) for PTSD to 2.07 (95% CI, 1.86-2.30; $P < .001$) for depression.

- Information and media

The lower the quality of the information received, the more the students were at risk for severe mental health issues. ORs ranged from 1.25 (95% CI, 1.19-1.32) for PTSD to 1.36 (95% CI, 1.30-1.42) for suicidal thoughts if they rated the quality with a score between 4 and 5 compared with a score greater than 6, and from 1.57 (95% CI, 1.48-1.66) for suicidal thoughts to 1.80 (95% CI, 1.70-1.91) for PTSD if they rated the quality with a score less than 4.

Article 3

Table 2: Factors associated with poor mental health outcomes 15 months after the onset of the COVID-19 pandemic according to the bivariate analysis

Factor	No. (%) (N = 44 898)	Stress (PSS-10 >26)		Anxiety (STAI Y-2 >55)		Depression (BDI-13 >15)		PTSD (PCL-5 >32)		Suicidal thoughts	
		No. (%)	<i>p</i>	No. (%)	<i>p</i>	No. (%)	<i>p</i>	No. (%)	<i>p</i>	No. (%)	<i>p</i>
Gender			<.001		<.001		<.001				<.001
Male	12 429 (27.7)	1656 (13.3)		1989 (16.0)		1522 (12.2)		2963 (23.8)		1471 (11.8)	
Female	31 728 (70.7)	8125 (25.6)		8905 (28.1)		5789 (18.2)		10 594 (33.4)		4909 (15.5)	
Other	741 (1.6)	340 (45.9)		350 (47.2)		292 (39.4)		358 (48.3)		352 (47.5)	
Degree			.03		<.001		<.001		<.001		<.001
Bachelor	36 772 (81.9)	8306 (22.6)		9069 (24.7)		6367 (17.3)		11 327 (30.8)		5592 (15.2)	
Master	7246 (16.1)	1649 (22.7)		1949 (26.9)		1127 (15.5)		2351 (32.4)		1045 (14.4)	
Doctorate	880 (2.0)	166 (18.9)		226 (25.7)		109 (12.4)		237 (26.9)		95 (10.8)	
Foreign student			.046		<.001		<.001		<.001		.62
Yes	3276 (7.3)	692 (21.1)		920 (28.1)		642 (19.6)		1440 (43.9)		481 (14.7)	
No	41 622 (92.7)	9429 (22.6)		10 324 (24.8)		6961 (16.7)		12 475 (30.0)		6251 (15.0)	
Having children			.003		.52		.06		.24		.01
Yes	698 (1.5)	124 (17.8)		167 (23.9)		99 (14.2)		231 (33.1)		80 (11.5)	
No	44 200 (98.5)	9997 (22.6)		11 077 (25.1)		7504 (17.0)		13 684 (31.0)		6652 (15.0)	
Living area			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
Urban	19 909 (44.3)	4650 (23.3)		5175 (26.0)		3660 (18.4)		6507 (32.7)		3113 (15.6)	
Semiurban	11 808 (26.3)	2728 (23.1)		2987 (25.3)		2019 (17.1)		3626 (30.7)		1846 (15.6)	
Rural	13 181 (29.4)	2743 (20.8)		3082 (23.4)		1924 (14.6)		3782 (28.7)		1773 (13.4)	
Financial difficulties			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
No or few	29 054 (64.7)	5140 (17.7)		5602 (19.3)		3556 (12.2)		7118 (24.5)		3590 (12.3)	
Moderate	10 014 (22.3)	2715 (27.1)		3067 (30.6)		2061 (20.6)		3826 (38.2)		1693 (16.9)	
Important	5830 (13.0)	2266 (38.9)		2575 (44.2)		1986 (34.1)		2971 (51.0)		1449 (24.8)	

Article 3

Factor	No. (%) (N = 44 898)	Stress (PSS-10 >26)		Anxiety (STAI Y-2 >55)		Depression (BDI-13 >15)		PTSD (PCL-5 >32)		Suicidal thoughts	
		No. (%)	<i>p</i>	No. (%)	<i>p</i>	No. (%)	<i>p</i>	No. (%)	<i>p</i>	No. (%)	<i>p</i>
History of psychiatric follow-up			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
Yes	4002 (8.9)	1632 (40.8)		1738 (43.4)		1362 (34.0)		1968 (49.2)		1348 (33.7)	
No	40 896 (91.1)	8489 (20.7)		9506 (23.2)		6241 (15.3)		11 947 (29.2)		5384 (13.2)	
Chronic condition			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
Yes	4713 (10.5)	1591 (33.7)		1728 (36.7)		1268 (26.9)		2023 (42.9)		1184 (25.1)	
No	40 185 (89.5)	8530 (21.2)		9516 (23.7)		6335 (15.8)		11 892 (29.6)		5548 (13.8)	
COVID-19 (suspected or positive test)			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
Yes	12 105 (27.0)	3064 (25.3)		3390 (28.0)		2282 (18.8)		4495 (37.1)		1995 (16.5)	
No	32 793 (73.0)	7057 (21.5)		7854 (23.9)		5321 (16.2)		9420 (28.7)		4737 (14.4)	
Social isolation			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
Yes	2013 (4.5)	650 (32.3)		735 (36.5)		593 (29.4)		745 (37.0)		522 (25.9)	
No	42 885 (95.5)	9471 (22.1)		10 509 (24.5)		7010 (16.3)		13 170 (30.7)		6210 (14.5)	
Quality of information received			<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
High (7-10)	12 837 (28.6)	2281 (17.8)		2529 (22.1)		1692 (14.8)		3275 (28.6)		1607 (12.5)	
Medium (4-6)	20 268 (45.9)	4562 (22.5)		5141 (25.4)		3433 (16.9)		6240 (30.8)		2987 (14.7)	
Low (0-3)	11 433 (25.5)	3278 (28.7)		3574 (27.8)		2478 (19.3)		4400 (34.3)		2138 (18.7)	

Article 3

Table 3: Factors associated with poor mental health outcomes 15 months after the onset of the COVID-19 pandemic according to the multivariate logistic regression analysis

Factor	Stress (PSS-10 >26)		Anxiety (STAI Y-2 >55)		Depression (BDI-13 >15)		PTSD (PCL-5 >32)		Suicidal thoughts	
	Adjusted OR (95% CI)	<i>p</i>	Adjusted OR (95% CI)	<i>p</i>	Adjusted OR (95% CI)	<i>p</i>	Adjusted OR (95% CI)	<i>p</i>	Adjusted OR (95% CI)	<i>p</i>
Gender		<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
Male	1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]	
Female	2.18 (2.05-2.31)		2.01 (1.90-2.13)		1.53 (1.43-1.63)		1.60 (1.52-1.68)		1.28 (1.20-1.36)	
Other	4.34 (3.69-5.10)		3.79 (3.23-4.45)		3.58 (3.02-4.23)		2.50 (2.13-2.93)		5.09 (4.32-5.99)	
Degree		.13		.001		<.001		<.001		<.001
Bachelor	1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]	
Master	1.02 (0.96-1.09)		1.12 (1.05-1.19)		0.82 (0.76-0.88)		1.00 (0.94-1.06)		0.91 (0.84-0.98)	
Doctorate	0.84 (0.70-1.01)		1.10 (0.93-1.29)		0.63 (0.51-0.78)		0.74 (0.63-0.87)		0.64 (0.51-0.80)	
Foreign student (yes vs no)	0.91 (0.83-1.00)	.05	1.14 (1.04-1.24)	.003	1.18 (1.07-1.31)	.001	1.87 (1.72-2.02)	<.001	1.00 (0.90-1.11)	.99
Having children (yes vs no)	0.56 (0.45-0.68)	<.001	0.68 (0.56-0.81)	<.001	0.61 (0.49-0.76)	<.001	0.82 (0.69-0.97)	.02	0.61 (0.47-0.77)	<.001
Living area		<.001		.001		<.001		<.001		<.001
Urban	1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]	
Semiurban	1.02 (0.97-1.08)		1.03 (0.97-1.09)		0.97 (0.91-1.03)		0.99 (0.94-1.04)		1.04 (0.97-1.11)	
Rural	0.88 (0.84-0.93)		0.92 (0.88-0.98)		0.80 (0.75-0.85)		0.91 (0.86-0.95)		0.88 (0.82-0.94)	
Financial difficulties		<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
No or few	1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]	
Moderate	1.62 (1.53-1.71)		1.73 (1.64-1.82)		1.73 (1.63-1.84)		1.75 (1.67-1.84)		1.36 (1.27-1.45)	
Important	2.81 (2.63-2.99)		3.10 (2.91-3.30)		3.44 (3.21-3.68)		2.82 (2.65-2.99)		2.19 (2.03-2.35)	

Article 3

Factor	Stress (PSS-10 >26)		Anxiety (STAI Y-2 >55)		Depression (BDI-13 >15)		PTSD (PCL-5 >32)		Suicidal thoughts	
	Adjusted OR (95% CI)	<i>p</i>	Adjusted OR (95% CI)	<i>p</i>	Adjusted OR (95% CI)	<i>p</i>	Adjusted OR (95% CI)	<i>p</i>	Adjusted OR (95% CI)	<i>p</i>
History of psychiatric follow-up (yes vs no)	2.19 (2.04-2.35)	<.001	2.14 (1.99-2.30)	<.001	2.45 (2.27-2.64)	<.001	2.06 (1.92-2.21)	<.001	2.81 (2.60-3.03)	<.001
Chronic condition (yes vs no)	1.53 (1.42-1.64)	<.001	1.51 (1.41-1.62)	<.001	1.53 (1.42-1.65)	<.001	1.49 (1.39-1.59)	<.001	1.62 (1.50-1.75)	<.001
Suspected/confirmed COVID-19 (yes vs no)	1.18 (1.12-1.24)	<.001	1.18 (1.12-1.24)	<.001	1.13 (1.07-1.20)	<.001	1.42 (1.36-1.49)	<.001	1.12 (1.05-1.19)	<.001
Social isolation (yes vs no)	1.63 (1.47-1.81)	<.001	1.73 (1.56-1.91)	<.001	2.07 (1.86-2.30)	<.001	1.28 (1.16-1.41)	<.001	1.96 (1.76-2.18)	<.001
Quality of information received		<.001		<.001		<.001		<.001		<.001
High (7-10)	1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]		1 [Reference]	
Medium (4-6)	1.25 (1.18-1.32)		1.30 (1.23-1.38)		1.28 (1.20-1.37)		1.25 (1.19-1.32)		1.36 (1.30-1.42)	
Low (0-3)	1.74 (1.63-1.85)		1.76 (1.65-1.87)		1.70 (1.58-1.82)		1.80 (1.70-1.91)		1.57 (1.48-1.66)	

Discussion

This large nationwide study found high rates of stress, anxiety, depression, suicidal thoughts, and PTSD among university students in France 15 months after the start of the pandemic. By comparing these results with the 2 previous measurement times of the COSAMe survey (during the first lockdown and 1 month after it ended), a V-shaped pattern was observed for anxiety and depression, i.e., an increase following a drop in the prevalence rates observed after the lifting of the first lockdown. Only the prevalence of suicidal thoughts has been steadily increasing since the first lockdown. The prevalence of PTSD has reached important levels 15 months after the beginning of the pandemic, with nearly 1 in 3 students concerned. Women and nonbinary students, those without children and living in an urban area, and those with financial difficulties, social isolation, history of psychiatric follow-up, history of COVID-19 (suspected or confirmed), a chronic condition, and low assessment of the quality of the information received had increased risk of mental health issues.

Comparisons with other studies are complex insofar as the prevalence of disorders is influenced by health restrictions (which differed from one country to another), study period (given variations in restrictions over time and seasonality of certain mental disorders), the type of population concerned (as vulnerabilities may vary), and the measuring tools (whose psychometric properties may differ)²⁴. However, our results are consistent with the study by Charbonnier et al.²⁴ who measured levels of anxiety and depression among French university students. Using the Hospital Anxiety and Depression Scale, the authors found a higher prevalence of probable depression (between 12.1% and 26.4%) and anxiety (between 26.6% and 45.0%) in 2021 compared with 2020²⁴. Results are also consistent with the study by Schmits et al.²⁸ including 23 307 French university students 1 year after the beginning of the pandemic. The authors reported that 50.6% of participants described anxiety symptoms, 55.1% described depressive symptoms, and 20.8% described suicidal ideation²⁸. However, this study was cross-sectional without a prior point of comparison. A few longitudinal studies have been conducted in the general population over a period like that of our study. A study of 1838 Belgian adults, conducted from April 2020 to June 2021, showed that the prevalence of symptoms of anxiety and depression was higher in times of stricter policy measures²⁵. This study did not include student status. However, although time trends were similar for all population subgroups, higher levels of both anxiety and depression were generally found in young people²⁵. Conversely, a longitudinal study conducted among 988 adults in Argentina showed a gradual increase in anxiety and depression between August 2020 and April 2021²⁶. Again, young adults had higher prevalence rates of

symptoms than other age groups ²⁶. Finally, in the study by Lu et al., including 613 French adults, a continuing increase in the mean scores of anxiety and depression symptoms was observed throughout the 2 lockdown periods in France, with younger participants being more vulnerable to anxiety symptoms ²⁷.

The risk factors identified in our study are similar to those identified in the previous measurement times of the COSAMe survey and consistent with those described in the literature on pandemics or lockdowns. The review by Brooks et al. ³ pointed out that gender, psychiatric history, physical symptoms, social isolation, lack of information, and financial loss were all associated with mental health conditions. Schmits et al. ²⁸ also identified women and nonbinary individuals as having increased risk for poor mental health as well as a deterioration of the financial situation and reduced contact with family and friends. Of note, for most students, the academic year at T3 differed from the academic year at the time of exposure. Except for students repeating a year or returning to university after a break, they all had been confined while they were in the lower academic year, including the last high school year for first-year students at T3. Consequently, standardization on the current academic degree does not correspond to standardization on the academic degree at the time of exposure, and this may slightly bias the comparisons of the results at T3 with those at T1 and T2. Nevertheless, whatever the measurement time, we found that the prevalence of mental health disorders tended to decrease among those pursuing a higher degree, and in particular, that the risk appeared to be lower among doctoral students. This association is consistent with the literature that has established a strong link between mental health and the level of education ²⁹.

Even if the situation were still unstable in the summer of 2021, restrictions had been reduced compared with the strict lockdown periods. This improvement in the COVID-19 health crisis was instead accompanied by a worsening of the mental health of students. Several hypotheses can explain this situation. The first explanation is that the health crisis has led to a social and economic crisis, with well-known consequences ³⁰. It has already been shown that, during periods of crisis (natural disasters, war, or epidemics), suicide rates may momentarily decrease before increasing thereafter, particularly under the influence of economic repercussions and social of the crisis ^{8,31}. The occurrence or increase of unemployment, poverty, or even loneliness is likely to contribute to the increase in mental health disorders, such as depression, anxiety, and PTSD, and the suicide rate ⁸. However, the specific evolution in the prevalence of PTSD, which reached a particularly high level at T3, raises questions. The recent network approach to psychopathology explains the persistence of disorders over time, even after the

disappearance of the initial triggering event (e.g., the first lockdown) ³². It posits that mental disorders can be conceptualized and studied as causal systems of mutually reinforcing symptoms ³³: according to this theory, there are causal associations between mental health symptoms, and if these associations are strong enough, the symptoms can be self-perpetuating, regardless of the event that initially triggered them ³⁴. The COVID-19 pandemic is an unprecedented and particularly complex event, which may be better understood as a collection of several events that are direct or indirect consequences of COVID-19. We hypothesize that the COVID-19 pandemic and its related consequences are underestimated and that prolonged and cumulative exposure to stressors and/or potentially traumatic events during this period could have led to the occurrence or decompensation of mental health disorders, self-sustaining even after the health situation has improved. Although recent and still unstable, exploring the network approach to mental disorders could help to better understand mental health symptoms interact with each other, contributing to a better understanding of how mental disorders persist over time.

Limitations

This study has limitations. First, although the number of respondents is large, it represents a minority of students (2.8%). The overrepresentation of women and bachelor students was considered by standardizing on gender and academic degree, the only 2 variables common to our sample and those available at the national level via the Ministry of Education. Association measures are only marginally affected by a low response rate. Second, self-administrated tools used in this study cannot be considered diagnostic tools. Third, the present study cannot establish the direct link between the high rates of mental health disorders and the COVID-19 pandemic and its associated restriction measures, even though high rates were also observed in other studies related to the COVID-19 pandemic or previous pandemics ^{3,35}. Fourth, this survey did not include any measures prior to the pandemic. However, as discussed by Wathélet et al. ⁴ regarding estimates obtained at T1, the prevalence rates measured were higher than the prepandemic measurements identified in the literature. Fifth, the seasonality of certain mental disorders might be a subject of concern. Indeed, in our study, T3, unlike T2 and T1, was conducted exclusively during the summer holidays. Although the phenomenon is complex and poorly understood and contrary to most mental health disorders ³⁶ an increased risk of suicide during late spring and early summer has been observed ³⁷. Among students, the differences in suicidal ideation between summer and winter were shown to be, in large part, accounted for by belongingness ³⁸. That being said, although seasonality cannot be strictly controlled here, all of the measurement times took place during spring or summer periods, which limits the bias in the comparisons. Additionally,

some other factors could be associated with mental health disorders but have not been considered here, such as relationship, residence, or institution type.

Conclusions

This large nationwide study found high prevalence rates of anxiety, depression, perceived stress, PTSD, and suicidal ideation 15 months after the beginning of the COVID-19 pandemic among university students in France. If a slight decrease had been observed just after the first lockdown for anxiety and depression, evidence shows that suicidal ideation has increased throughout the survey and that PTSD has jumped from 1 in 5 to 1 in 3 students concerned. These results suggest long-lasting consequences associated with the pandemic on the mental health of students. Prevention and care access should be a priority.

References

1. Xiong J, Lipsitz O, Nasri F, Lui LMW, Gill H, Phan L, et al. Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: A systematic review. *J Affect Disord.* 277:55–64 (2020).
2. Auerbach RP, Mortier P, Bruffaerts R, Alonso J, Benjet C, Cuijpers P, et al. WHO world mental health surveys international college student project: Prevalence and distribution of mental disorders. *J Abnorm Psychol.* 127(7):623–38 (2018).
3. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. Vol. 395, *The Lancet.* Lancet Publishing Group; p. 912–20 (2020).
4. Wathelet M, Duhem S, Vaiva G, Baubet T, Habran E, Veerapa E, et al. Factors Associated With Mental Health Disorders Among University Students in France Confined During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Netw open.* (2020).
5. Wathelet M, Fovet T, Jousset A, Duhem S, Habran E, Horn M, et al. Prevalence of and factors associated with post-traumatic stress disorder among French university students one month after the COVID-19 lockdown. *Transl Psychiatry.* (2021).
6. Abdalla S, Bakhshwin D, Shirbeeny W, Bakhshwin A, Bahabri F, Bakhshwin A, et al. Successive waves of COVID 19: confinement effects on virus-prevalence with a mathematical model. *Eur J Med Res.* 26(1):1–9 (2021).
7. Shi L, Lu ZA, Que JY, Huang XL, Lu QD, Liu L, et al. Long-term impact of COVID-19 on mental health among the general public: A nationwide longitudinal study in China. *Int J Environ Res Public Health.* 18(16) (2021).
8. Wasserman D, Iosue M, Wuestefeld A, Carli V. Adaptation of evidence-based suicide prevention strategies during and after the COVID-19 pandemic. *World Psychiatry.* 19(3):294–306 (2020).

9. Akinin L, Neve J-E De, Dunn E, Fancourt D, Goldberg E, Helliwell J, et al. Mental Health During the First Year of the COVID-19 Pandemic: A Review and Recommendations for Moving Forward. (2021).
10. Wathélet M, Vincent C, Fovet T, Notredame C-E, Habran E, Martignène N, et al. Evolution in French University Students' Mental Health One Month After the First COVID-19 Related Quarantine: Results From the COSAMe Survey. *Front Psychiatry*. 0:871 (2022).
11. Ministère de l'Éducation Nationale de la Jeunesse et des Sports. Repères et références statistiques 2020 (2020).
12. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). (2013).
13. Charbonnier E, Goncalves A, Puechlong C, Montalescot L, Le Vigouroux S. Two Years and Four Time Points: Description of Emotional State and Coping Strategies of French University Students during the COVID-19 Pandemic. *Viruses*. 14(4):782 (2022).
14. Bruggeman H, Smith P, Berete F, Demarest S, Hermans L, Braekman E, et al. Anxiety and Depression in Belgium during the First 15 Months of the COVID-19 Pandemic: A Longitudinal Study. *Behav Sci (Basel, Switzerland)*. 12(5) (2022).
15. del-Valle MV, López-Morales H, Gelpi-Trudo R, Poó FM, García MJ, Yerro-Avincetto M, et al. More than a year of pandemic: Longitudinal assessment of anxiety and depressive symptoms in the Argentine general population during the COVID-19 outbreak. *Stress Health*. (2022).
16. Lu L, Contrand B, Dupuy M, Ramiz L, Sztal-Kutas C, Lagarde E. Mental and physical health among the French population before and during the first and second COVID-19 lockdowns: Latent class trajectory analyses using longitudinal data. *J Affect Disord*. 309:95–104 (2022).
17. Schmits E, Dekeyser S, Klein O, Luminet O, Yzerbyt V, Glowacz F. Psychological Distress among Students in Higher Education: One Year after the Beginning of the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health*. 18(14) (2021).
18. Kawohl W, Nordt C. COVID-19, unemployment, and suicide. Vol. 7, *The Lancet Psychiatry*. Elsevier Ltd; p. 389–90 (2020).
19. Houle JN, Light MT. The harder they fall? Sex and race/ethnic specific suicide rates in the U.S. foreclosure crisis. *Soc Sci Med*. 180:114–24 (2017).
20. Borsboom D. A network theory of mental disorders. *World Psychiatry*. 16(1):5–13 (2017).
21. Robinaugh DJ, Hoekstra RHA, Toner ER, Borsboom D. The network approach to psychopathology: A review of the literature 2008-2018 and an agenda for future research. *Psychol Med*. 50(3):353–66 (2020).
22. Birkeland MS, Greene T, Spiller TR. The network approach to posttraumatic stress disorder: a systematic review. *Eur J Psychotraumatol*. 11(1) (2020).
23. Sjøgaard AJ, Selmer R, Bjertness E, Thelle D. The Oslo Health Study: The impact of self-selection in a large, population-based survey. *Int J Equity Health*. 3(1) (2004).
24. Galea S, Tracy M. Participation Rates in Epidemiologic Studies. *Ann Epidemiol*. 17(9):643–53 (2007).
25. Boden M, Zimmerman L, Azevedo KJ, Ruzek JI, Gala S, Abdel Magid HS, et al. Addressing the mental health impact of COVID-19 through population health. *Clin Psychol Rev*. 85:102006 (2021).

En synthèse, l'*article 3* présente les résultats du dernier temps de mesure, mené du 21 juillet au 31 août 2021, auprès de 44 898 étudiants confinés. Lorsque nous comparons l'évolution des prévalences standardisées sur le sexe et le niveau d'études des troubles à chacun des temps de mesure, un pattern en « V » est identifié pour le stress, l'anxiété et la dépression, avec des prévalences élevées pendant le 1^{er} confinement, qui diminuent à la levée du confinement, puis qui augmentent de nouveau à 15 mois du début de la pandémie. Les idées suicidaires, quant à elles, n'ont cessé d'augmenter d'un temps à l'autre. Le TSPT fait exception, l'évolution de la prévalence dans le temps ne se superposant pas avec celle des autres troubles, notamment l'anxiété. La présence de symptômes compatibles avec un TSPT concernait un étudiant sur 5 à T2, et près d'un étudiant sur 3 à T3.

Les facteurs de risque de TSPT identifiés étaient similaires à ceux identifiés à T2, notamment le genre féminin (OR [IC95 %] = 1,60 [1,52-1,68]) et non-binaire (2,50 [2,13-2,93]), les difficultés financières importantes (2,82 [2,65-2,99]), les antécédents psychiatriques (2,06 [1,92-2,21]), des antécédents de Covid-19 (1,42 [1,36-1,49]), un isolement social (1,28 [1,16-1,41]) et une faible qualité perçue des informations reçues (1,80 [1,70-1,91]).

Au total, l'évolution de la prévalence du TSPT suit une trajectoire singulière comparée aux autres troubles, avec près d'un étudiant sur trois concerné 15 mois après le début de la pandémie, soit une prévalence bien au-delà de celle mesurée en population générale avant la pandémie. L'évaluation du profil neuropsychologique des étudiants concernés permettrait de contribuer à caractériser le trouble mesuré.

Emotion recognition and theory of mind among university students presenting with probable PTSD 15 months after the onset of the COVID-19 pandemic in France.

Marielle Wathelet^{1,2,3,4}, Mathilde Horn^{1,4}, Coralie Creupelandt³, Thomas Fovet^{1,4}, Thierry Baubet^{3,5}, Enguerrand Habran⁶, Niels Martignène^{2,3}, Guillaume Vaiva^{1,3,4}, Fabien D'Hondt^{1,3,4}

¹ Department of Psychiatry, CHU Lille, F-59000 Lille, France

² Fédération de Recherche en Psychiatrie et Santé Mentale des Hauts-de-France, F-59000 Lille, France

³ Centre National de Ressources et de Résilience Lille-Paris (CN2R), F-59000 Lille, France

⁴ Univ. Lille, Inserm, CHU Lille, U1172 - LilNCog - Lille Neuroscience & Cognition, F-59000 Lille, France

⁵ AP-HP, Avicenne Hospital, Department of Infant, Child and Adolescent Psychiatry, Sorbonne Paris Nord University, CESP, Bobigny F-93000, France

⁶ Fonds FHF Recherche et Innovation, F-75993 Paris, France

En cours de soumission

Many studies have focused on posttraumatic stress disorder (PTSD) in the general population during the Covid-19 pandemic. High prevalences have notably been identified among the student population, particularly vulnerable to mental health issues ¹. However, strong criticism has been levelled at these studies ². According to the authors, the presence of criterion A, as defined by the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5), is not respected. This could lead to a confusion between PTSD and anxiety disorder: both disorders involve an increased response to stress and share many clinical (e.g., anxiety, hyperarousal, hypervigilance, irritability, avoidance, and sleep disorders), epidemiological (risk factors and comorbidities) and neuropsychological features (notably the existence of an attentional bias) ³. Nevertheless, PTSD has been removed from anxiety disorders in the latest version of the DSM-5. Indeed, fear and anxiety are neither specific to PTSD nor predominant in its onset or maintenance. PTSD is also distinct from anxiety disorders in terms of social cognition. Theory of Mind (ToM) and emotion recognition are domains of social cognition. ToM is the ability to infer the mental states, beliefs, desires, and intentions of others based on cues such as their behaviors or context. Emotion recognition is the ability to accurately perceive and identify emotions from social stimuli, such as facial expressions or prosody. In a meta-analysis conducted prior to the pandemic, Plana et al. (2014) tested emotion recognition and ToM abilities among anxiety disorders (PTSD was still considered as an anxiety disorder). The authors demonstrated that PTSD was associated with significantly greater impairment of social cognition than other anxiety disorders ⁴. The objective of this study was to characterize the social cognition profile of students presenting with probable PTSD during the Covid-19 pandemic.

We used data from the third and last measurement time of the COSAMe repeated cross-sectional study, conducted among university students from July 21, 2021, to August 31, 2021, i.e., 15 months after the beginning of the pandemic. PTSD was assessed using the French version of the PCL-5 (PTSD Checklist for DSM-5). Symptoms of anxiety, depression, stress, and suicidal ideation were also evaluated. Methods and results concerning the prevalence of probable PTSD among the respondents have been previously published ¹. In order to assess social cognition skills of the participants, three tasks were administered: (1) the Facial Emotion Recognition Test (TREF) to test the skills of decoding emotional facial expressions for 6 basic emotions (anger, disgust, contempt, joy, sadness and fear) looking at photos, illustrating the 6 emotions with an increasing intensity of expression, (2) the Reading

the Mind in the Eyes Test (RMET) to assess the ability to detect complex emotional states: the stimuli are composed of 36 photographs of the eye area of faces of different actors and actresses, each expressing a complex mental state (e.g., jealousy, arrogance, etc.), and (3) the Movie for Assessment of Social Cognition (MASC) to explore the abilities of ToM: the participant is invited to watch a film carefully to deduce the thoughts or feelings of the characters. In order to identify social cognition profiles, a cluster analysis was carried out. We used a non-hierarchical method of partitioning the data into k-means based on combinatorial optimization, commonly called k-means. The data were partitioned based on the scores obtained on the subscales of each test, namely 6 subscales (one per emotion) for the TREF, 3 subscales (one per valence) for the RMET and 2 subscales scales (one cognitive and one affective) for the MASC. The optimal number of clusters was then determined based on the convergence of multiple indices measuring changes in heterogeneity as a function of the number of clusters (e.g., scree plot, pseudo t^2) or comparing each individual solution (i.e., each number of clusters possible) to different criteria based in particular on the distance between the clusters (i.e., to what extent they differ from each other) and the internal homogeneity of each of them (e.g., silhouette index, Dunn index, pseudo F). We then calculated and compared the prevalence of the disorders studied within each identified cluster using Chi-square tests.

Among the 13,779 students who completed all the social cognition tasks, two social cognition profiles have been identified (Figure 1). The first cluster (cluster 1) included 11,668 individuals (i.e., 84.7% of the sample) and was characterized by average performance in the three tasks, with no notable distinction between the subscales. Conversely, the second cluster (cluster 2) included 2,111 individuals (15.3%) presenting lower performances on all subscales ($p < 0.001$ for all t-test group comparisons). The prevalence of anxiety, stress, and suicidal ideation did not differ significantly from one cluster to another. These prevalences were 26.1% versus 24.6% for anxiety ($p = 0.16$), 22.5% versus 23.2% for stress ($p = 0.44$), and 16.1% versus 15.9% for suicidal ideation ($p = 0.18$), respectively for cluster 1 and 2. The prevalence of probable PTSD, however, differed significantly between the two clusters, with 26.4% of PTSD in the cluster 1 versus 38.0% in the cluster 2 ($p < 0.001$). The difference was also significant for depression with 16.5% of students affected in the cluster 1, compared to 20.4% in the cluster 2 ($p < 0.001$) (Figure 2).

Overall, these results suggest that the phenomenon measured in university students is clearly distinguishable from anxiety disorders and could correspond to a PTSD-like syndrome following the Covid-19 pandemic within the student population. Furthermore, in this context of pandemic, we can hypothesize that the risk of having or of maintaining PTSD over time may have been aggravated by measures such as confinement or masks, due to impaired access to information usually used by individuals to establish and maintain interpersonal relationships. However, regarding social cognition performance, the tasks used here are only partially, or even not, validated ⁵. Although there is no satisfactory alternative for assessing social cognition, the construct measured by these tasks remains unclear. The development and validation of emotion recognition and ToM tasks should be encouraged before considering their use for clinical or research purposes.

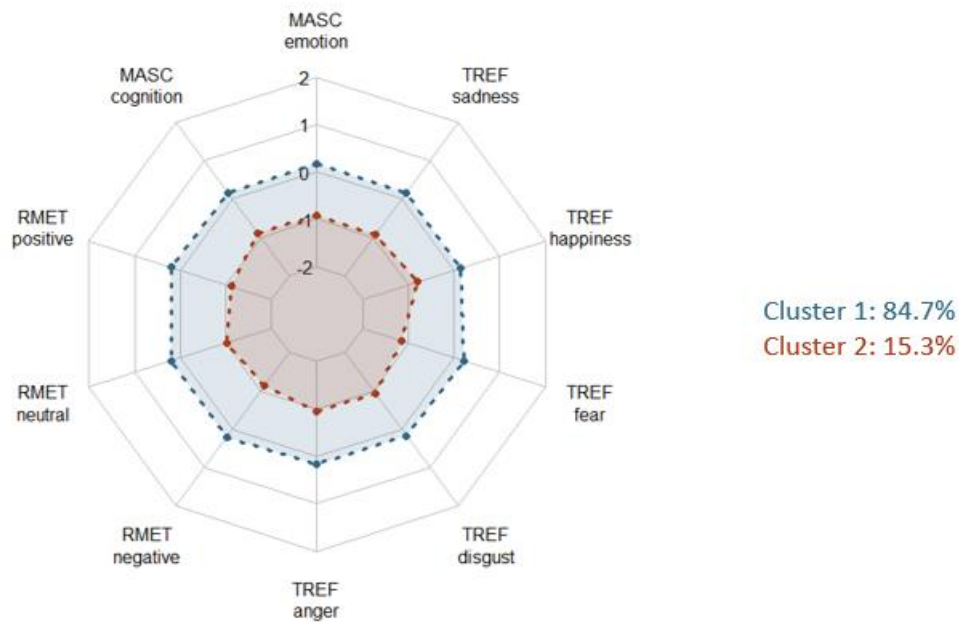


Figure 1: Results of clustering analyzes based on scores obtained on social cognition tasks.

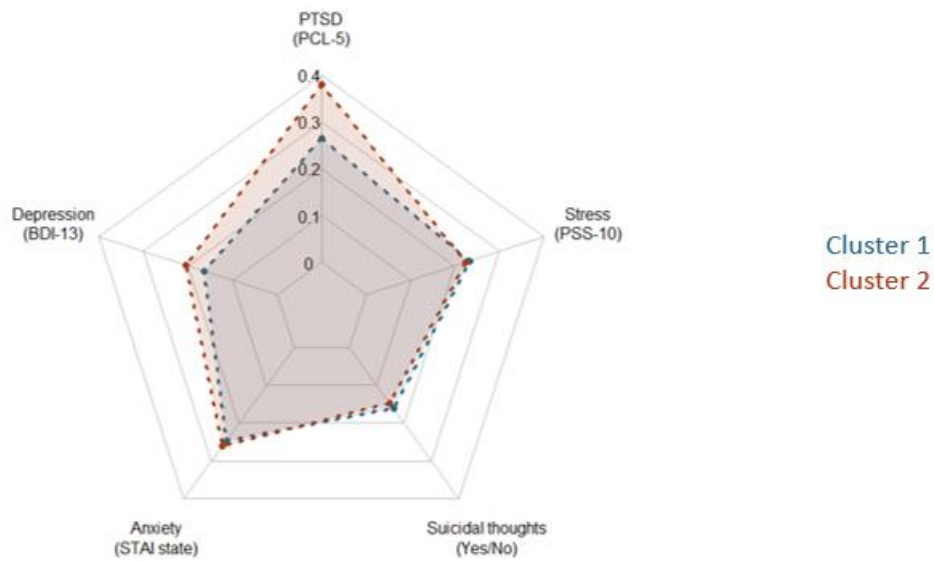


Figure 2: Prevalence of mental health issues in each cluster.

1. Wathelet M., Horn M., Creupelandt C. et al. (2021) 'Mental Health Symptoms of University Students 15 Months After the Onset of the COVID-19 Pandemic in France'. *JAMA network open*, 5(12), e2249342. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.49342
2. Van Overmeire, R. (2020) 'The Methodological Problem of Identifying Criterion A Traumatic Events During the COVID-19 Era: A Commentary on Karatzias et al. (2020)', *Journal of Traumatic Stress*, 33(5), pp. 864–865. doi: 10.1002/jts.22594.
3. Williamson, J. B., Jaffee, M. S. and Jorge, R. E. (2021) 'Posttraumatic Stress Disorder and Anxiety-Related Conditions', *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 27(6), pp. 1738–1763. doi: 10.1212/CON.0000000000001054.
4. Plana, I. et al. (2014) 'A meta-analysis and scoping review of social cognition performance in social phobia, posttraumatic stress disorder and other anxiety disorders', *Journal of Anxiety Disorders*. *J Anxiety Disord*, pp. 169–177. doi: 10.1016/j.janxdis.2013.09.005.
5. Gourlay, C. et al. (2022) 'Psychometric assessment of social cognitive tasks', *Applied neuropsychology. Adult*, 29(4), pp. 731–749. doi: 10.1080/23279095.2020.1807348.

En synthèse, la **lettre 2** présente les résultats concernant l'étude de l'association du lien entre TSPT et cognition sociale lors du dernier temps de mesure, mené du 21 juillet au 31 août 2021, soit 15 mois après le début de la pandémie, auprès de 44 898 étudiants confinés.

Parmi eux, 13 779 étudiants avaient accepté de compléter les 3 tâches de cognition sociale évaluant les capacités de reconnaissance des émotions simples et complexes et de ToM. Au total, 15,3% des étudiants (cluster 2) présentaient des scores de performance significativement plus faibles que les autres (cluster 1) à l'ensemble des tâches. Parmi eux, la prévalence du TSPT était significativement plus élevée (38,0% vs 26,4%, $p < 0,001$). La différence était également significative pour la dépression avec 16,5% d'étudiants concernés dans le cluster 1, contre 20,4% dans le cluster 2 ($p < 0,001$). Ce n'était en revanche pas le cas pour l'anxiété, le stress, ainsi que les idées suicidaires, qui ne différaient pas significativement d'un cluster à l'autre.

Globalement, ce résultat conforte l'hypothèse selon laquelle il existe bien un phénomène différent de l'anxiété qui est observé chez les étudiants universitaires et qui pourrait s'apparenter à la survenue d'un trouble de type TSPT à la suite de la crise sanitaire. Par ailleurs, les mesures sanitaires telles que le confinement ou encore le port d'un masque, en altérant l'accès à l'information habituellement utilisée par les individus pour établir et entretenir des relations interpersonnelles, ont pu aggraver la probabilité de survenue ou de maintien du TSPT en contexte pandémique. Même si nous retrouvons ici, comme attendu, une altération de la cognition sociale également chez les étudiants présentant une dépression ⁹⁸, les échelles utilisées pour mesurer la cognition sociale ne sont aujourd'hui que partiellement, voire pas, validées ¹⁰³. Elles doivent faire l'objet d'études rigoureuses de validation de leurs propriétés psychométriques avant d'envisager leur utilisation à des fins cliniques ou de recherche.

3 DISCUSSION

3.1 RESULTATS PRINCIPAUX ET CONFRONTATION A LA LITTERATURE

3.1.1 Prévalence du TSPT

Notre étude rapporte une prévalence élevée de TSPT probable, qui concernait environ un étudiant sur cinq à un mois du confinement, et près d'un sur trois 15 mois après le début de la pandémie. En guise de comparaison, les dernières études de grande ampleur, menées dans les années 2000, que ce soit l'étude européenne ESEMeD, ou l'étude SMPG (Santé Mentale en Population Générale), estimaient la prévalence du TSPT en population générale française entre 0,7% ¹⁰⁴ et 0,9% ¹⁰⁵.

Il est important de noter que, d'une part, et bien que cela soit le cas dans des proportions différentes, l'ensemble des troubles de santé mentale est concerné par une augmentation de la prévalence en contexte pandémique. En effet, la survenue de la pandémie de Covid-19 a créé un environnement dans lequel de nombreux déterminants d'une altération de la santé mentale sont exacerbés ^{21,106}. Une augmentation, à l'échelle mondiale, de plus de 25% des cas de troubles de l'humeur et des troubles anxieux a été associée à la pandémie, avec deux indicateurs spécifiques particulièrement associés à la survenue des troubles : la limitation de la mobilité et le nombre de cas de Covid-19 ¹⁰⁶.

D'autre part, les enquêtes ESEMeD et SMPG mesurent des prévalences en population générale. Or les étudiants constituent un groupe particulièrement à risque de troubles de santé mentale au sein de la population générale. L'enquête NCS-R (*National Comorbidity Survey Replication*) est une enquête nationale représentative des ménages menée aux Etats-Unis menée entre 2001 et 2003, mesurant la prévalence des troubles de santé évalués par le MINI (*Mini International Neuropsychiatric Interview*) DSM-IV au cours des 12 derniers mois ^{107,108}. D'après les résultats de cette enquête, 43,8% de la tranche 18-29 ans sont concernés par l'existence d'au moins un trouble, contre 36,9% chez les 30-44 ans, 31,1% chez les 45-59 ans et 15,5% chez les 60 ans et plus. Cette enquête rapporte également que la prévalence du TSPT sur les 12 derniers mois chez les jeunes est de 4%. Cette population, déjà fragile avant la crise, a été d'autant plus impactée par les conséquences, notamment indirectes (sociales, économiques, etc.) de la pandémie ¹⁰⁶.

Les premières études qui confirment cet effet négatif de la crise particulièrement important chez les étudiants et qui s'intéressent au TSPT dans les premiers temps de la pandémie ont rapporté des prévalences extrêmement variables chez les étudiants, allant de 2,7% à 37,5% (*Tableau 3*).

Tableau 3 : Prévalence du TSPT chez les étudiants d'après les études menées dans les 6 premiers mois de la pandémie de Covid-19

Publication	Echantillon	Outil	Prévalence du TSPT
Tang <i>et al.</i> (2020) ⁸⁵	2 485 étudiants chinois	PCL-C	2,7%
Song <i>et al.</i> (2021) ¹⁰⁹	261 étudiants chinois internationaux inscrits aux Etats-Unis	PCL-C	37,5%
Si <i>et al.</i> (2021) ¹¹⁰	2 205 étudiantes chinoises	IES-6	34,2%
Lee <i>et al.</i> (2021) ¹¹¹	741 étudiants en médecine américains	PC-PTSD-5	25,4%
Chi <i>et al.</i> (2021) ¹¹²	1 164 étudiants interrogés	PCL-C	30,8%

3.1.2 Eléments de caractérisation de la nature de la pandémie

La complexité de la pandémie et son caractère inédit ont conduit certains auteurs à critiquer ces études, remettant en question le fait que la pandémie puisse constituer un EPT en population générale. Plusieurs éléments, cliniques, épidémiologiques et neuropsychologiques, permettent de contribuer au débat.

3.1.2.1 Présence des symptômes de TSPT définis par le DSM-5

Dans ce contexte, notre première précaution a ainsi été méthodologique. Parmi les études suscitées, Tang *et al.* (2020), Song *et al.* (2021) et Chi *et al.* (2021) ont utilisé la PCL-C, dans sa version complète ou sa version abrégée. Or la PCL-C est basée sur une ancienne version du DSM, le DSM-IV, et il est connu qu'elle produit des estimations de prévalence très variables dans des échantillons similaires ⁸⁹. L'étude de Si *et al.* (2021) s'appuie sur l'IES-6 (*Impact of Event Scale-6*), développée pour dépister rapidement le niveau de stress aigu. La spécificité du test est estimée à 85% en prenant pour référence un diagnostic posé par un

clinicien à l'aide de la CAPS (*Clinician-Administered PTSD Scale*), selon les critères DSM-IV ¹¹³. Ces outils ne semblent donc pas les plus adaptés à l'heure actuelle pour évaluer les symptômes de TSPT. L'étude de Lee *et al.* (2021) a employé l'échelle PC-PTSD-5 (*Primary Care PTSD Screen for DSM-5*), un outil de dépistage du TSPT, tel que défini par le DSM-5, en population générale. Sa spécificité est également estimée à 85% ¹¹⁴. Dans notre étude, nous avons fait le choix d'utiliser la PCL-5, qui évalue la présence des symptômes de TSPT tels que définis par la dernière version du DSM et qui présente de bonnes qualités psychométriques, et notamment une bonne fiabilité test-retest parmi les étudiants exposés à des EPT ¹¹⁵. La PCL-5 est une version révisée de la PCL pour tenir compte des changements nosographiques du DSM-5. Bien que la spécificité de la PCL-5 soit au-dessus de 90% quand elle est comparée aux résultats de la PCL, il faut se rappeler qu'il s'agit d'une imprécision de l'outil qui s'ajoute à celle déjà existante de la PCL. En effet, la spécificité de la PCL varie, selon les études, entre 67% et 99% ¹¹⁶. Afin de nous assurer que nous mesurons bien la présence des symptômes de TSPT tels que décrits par le DSM-5, nous avons alors utilisé deux méthodes de cotation : la méthode selon laquelle un score supérieur à 32 suppose l'existence d'un TSPT ^{115,117}, et la méthode utilisée par Liu *et al.* (2020), permettant de ne coter l'existence d'un TSPT que si les items correspondant aux symptômes tels que définis par les critères diagnostiques du DSM-5 sont respectés ³⁵. Les prévalences obtenues étaient les mêmes et le niveau de concordance était supérieur à 90%.

3.1.2.2 Trajectoires de réponse psychologique à la pandémie de Covid-19

Les prévalences ainsi mesurées des différentes trajectoires de réponse psychologique concordent avec celles définies dans la revue de littérature de Galatzer-Levy *et al.* (2018) ⁶⁵. Pour rappel, les auteurs identifient une consistance importante dans les trajectoires de réponse psychologique qui suivent l'exposition à un EPT, quel que soit l'EPT, avec 4 types de réponses principales : la trajectoire de résilience comme réponse modale (en moyenne de 69,5%), suivie de la trajectoire de rétablissement (27,0%), de la chronicité (10,3%), et de l'apparition retardée (6,4%). Dans notre étude, les prévalences des trajectoires étaient respectivement de 73,2%, 10,3%, 9,9% et 6,5% des participants lorsque nous prenons les résultats à T1 et T2. Pour de nombreuses raisons, notamment méthodologiques, les études relatives à l'incidence du TSPT suivant une exposition à un EPT sont rares. Il n'existe pas, à notre connaissance, d'information relative à l'incidence du TSPT suivant un EPT chez les étudiants ou jeunes adultes. Néanmoins, l'étude de Galatzer-Levy *et al.* (2018) nous permet

d'estimer une prévalence du TSPT à long terme autour de 16% en moyenne (cumulant les trajectoires chroniques et retardées). Ce résultat concorde avec celui obtenu par la méta-analyse publiée par Alisic *et al.* (2014), estimant que l'incidence du TSPT chez les adolescents exposés à un EPT est de 15,9% [IC95% 11,5-21,5] ¹¹⁸. Ce résultat est proche de la prévalence standardisée que nous estimons à un mois de l'événement (18,4%) mais plus faible que celle mesurée à 15 mois (29,8%). Il convient de noter que nous avons étudié les trajectoires psychologiques sur un mois (entre T1 et T2). En ce sens, la définition de « TSPT retardé » n'est pas exacte car elle correspond en réalité à la survenue d'un TSPT plus de 6 mois après l'événement. Dans une étude menée chez 675 vétérans, les auteurs ont identifié un TSPT retardé chez 16,5% des participants et ont souligné le rôle des expériences stressantes tout au long de la vie sur la survenue d'un TSPT retardé, suggérant un effet cumulatif des événements stressants et/ou traumatiques ¹¹⁹. Par ailleurs, certains auteurs proposent d'expliquer la survenue des troubles de santé mentale et leur persistance via une approche par réseaux de symptômes ¹²⁰. L'approche par réseau de la psychopathologie postule que les troubles mentaux peuvent être conceptualisés et étudiés comme des systèmes de symptômes étant la cause les uns des autres et se renforçant mutuellement ¹²¹. Les symptômes peuvent ainsi s'auto-entretenir, quel que soit l'événement qui les a initialement déclenchés ¹²². La pandémie de Covid-19 et ses conséquences directes ou indirectes ont pu soumettre la population à une exposition prolongée et cumulative à des facteurs de stress et/ou à des EPT ayant pu conduire à l'apparition ou à la décompensation de troubles de santé mentale, auto-entretenus même après la fin de la pandémie.

3.1.2.3 Facteurs associés au TSPT et lien avec la pandémie de Covid-19

En écho à la notion d'exposition prolongée et cumulative, nous avons effectivement observé une relation linéaire entre le score d'exposition à la pandémie de Covid-19 et la probabilité d'obtenir un score supérieur au seuil à la PCL-5. Bien que ce score d'exposition à la pandémie comprenne l'exposition à des EPT (comme le décès d'un proche) mais aussi à des événements stressants (comme la présence de symptômes) et le vécu subjectif (peur pour soi ou pour ses proches), la prévalence du phénomène mesuré est d'autant plus élevée que l'étudiant déclare être confronté à un nombre important d'éléments stressants et/ou traumatiques associés à la pandémie.

Par ailleurs, les facteurs de risque habituels du TSPT ont été retrouvés (sexe féminin, isolement social, précarité, antécédent d'exposition à un ou des EPT, antécédents psychiatriques) ^{18,21,66,85}.

Bien qu'il ne soit pas possible d'établir un lien causal entre la pandémie et les symptômes présentés par les étudiants dans le cadre d'un design transversal et face à un événement aussi complexe, le vécu subjectif des étudiants peut nous renseigner sur ce lien. Le DSM-IV impliquait un critère A1 correspondant à une liste d'événements et un critère A2 qui correspondait à l'existence d'un sentiment de peur ou d'effroi au moment de la confrontation à l'événement. Les deux devaient être respectées pour considérer que la personne était susceptible de présenter un TSPT. Kilpatrick *et al.* (2009) ont proposé que la révision du DSM précise que l'un ou l'autre (et non l'un et l'autre) des critères A1 et A2 soit suffisant pour considérer la possibilité d'un TSPT, afin de ne pas laisser de côté des personnes qui auraient développé un TSPT à l'issue de l'exposition à un événement habituellement considéré comme stressant ⁷¹. Finalement, le critère A2 a été retiré des critères diagnostiques dans la dernière version du DSM dans le but de se défaire d'un excès de subjectivité ¹²³, bien que la liste des événements imposés par le DSM-5 ne repose pas elle-même sur des critères objectifs. C'est ainsi uniquement la subjectivité de la personne concernée qui est supprimée. Afin d'aborder cette subjectivité, nous avons présenté une liste d'événements associés à la pandémie aux étudiants et leur avons demandé de dire s'ils les considéraient comme des EPT ou non : c'est-à-dire s'ils considéraient que les événements étaient susceptibles de mettre en danger leur vie, leur intégrité physique ou leur intégrité psychique. Bien que la définition d'un EPT puisse fluctuer, le classement obtenu est assez attendu, avec les événements habituellement considérés comme traumatiques (hospitalisations, décès) en tête, et les événements habituellement considérés comme stressants (fermeture des lieux publics, annonces de crise sanitaire) en fin de classement. Le confinement se situait à la jonction entre ces deux groupes d'événements, illustrant la difficulté à le qualifier. Néanmoins, en interrogeant les étudiants qui présentaient des symptômes compatibles avec un TSPT uniquement, le confinement passait en seconde position, juste après le décès d'un proche mais avant le fait d'être hospitalisé ou d'avoir un proche hospitalisé, suggérant son appartenance au groupe des événements considérés comme potentiellement traumatiques pour ce sous-groupe. S'il a été proposé que les prévalences élevées de TSPT parmi les populations confinées puissent être expliqués par la fréquence élevée d'EPT vécus au domicile, notre étude a

effectivement révélé que les EPT non liés à la pandémie étaient fréquents et associés à un risque accru de TSPT probable. Cependant, après ajustement sur ce critère, le niveau d'exposition à la pandémie de Covid-19 et l'isolement social étaient significativement associés à survenue d'un TSPT, suggérant que le TSPT peut-être une conséquence de la pandémie de Covid-19 et notamment du confinement.

3.1.2.4 Evolution particulière de la prévalence du TSPT en comparaison aux autres troubles

En raison des nombreuses similitudes cliniques, épidémiologiques et neuropsychologiques qu'ils partagent, en présence d'un doute relatif à la nature traumatique de la pandémie de Covid-19, TSPT et troubles anxieux peuvent être confondus ^{90,91}. Un argument allant à l'encontre de la critique relative à la confusion avec l'anxiété concerne l'évolution différente des prévalences de TSPT et d'anxiété dans nos études. Entre T2 et T3 notamment, nous avons constaté une augmentation de 13,9% de la prévalence de l'anxiété, de 12,2% pour les idées suicidaires, de 22,2% pour la dépression et de 2,4% pour le stress. L'augmentation de la proportion d'étudiants concernés par la présence probable d'un TSPT était bien plus élevée, estimée à 61,9% entre T2 et T3, pour toucher près d'un étudiant sur cinq 15 mois après le début de la pandémie. Dans une étude de 2012, Galatzer-Levy *et al.* ont montré que, chez 155 étudiants universitaires, les trajectoires psychologiques de réponse au stress étaient relativement similaires, qu'ils aient été exposés ou non à un EPT au cours des 4 années d'université durant lesquelles ils ont été suivis, suggérant que la gravité des événements de vie auxquels les étudiants sont confrontés ne sont pas centraux dans la survenue de difficultés psychologiques. Deux variables ont montré un lien plus important avec leur santé mentale : les stratégies de *coping* et le soutien social ¹²⁴.

3.1.2.5 Profil de cognition sociale des étudiants présentant un TSPT

Dans notre étude, la mauvaise qualité des liens sociaux était effectivement associée significativement à la prévalence du TSPT. Cette qualité des liens sociaux dépend de l'environnement mais également des performances en termes de cognition sociale de l'individu. Dans la méta-analyse de Plana *et al.* (2014), menée lorsque le TSPT était encore considéré comme un trouble anxieux (c'est-à-dire avant le DSM-5), les auteurs ont identifié des patterns de cognition sociale différents entre le TSPT et les autres troubles anxieux ⁹⁷. Les résultats de cette étude suggèrent que les personnes ayant un TSPT présentent des difficultés

plus importantes dans les tâches de ToM et de reconnaissance des émotions que dans les autres troubles. Dans notre étude, deux clusters ont été identifiés : 15% des étudiants présentaient un déficit global sur les tâches de ToM et de reconnaissance des émotions par rapport aux autres, sans spécificité particulière sur l'une ou l'autre des sous-tâches. Les prévalences du TSPT variaient significativement d'un groupe à l'autre avec 38,0% de TSPT dans le groupe avec de moins bonnes performances, contre 26,4% dans l'autre cluster. Les prévalences de l'anxiété, en revanche, étaient similaires d'un groupe à l'autre (autour de 25%). Ce résultat nous conforte également dans le fait que le phénomène mesuré au sein de notre étude ne s'apparente pas à de l'anxiété et se distingue bien des troubles anxieux. Par ailleurs, les mesures sanitaires telles que le confinement ou encore le port d'un masque, en altérant l'accès à l'information habituellement utilisée par les individus pour établir et entretenir des relations interpersonnelles, ont pu aggraver la probabilité de survenue ou de maintien du TSPT en contexte pandémique.

3.2 LIMITES

Plusieurs limites sont à considérer dans l'interprétation de nos résultats.

Premièrement, des biais de sélection potentiels ont pu impacter les résultats. Bien que le nombre de répondants à l'enquête (quel que soit le temps de mesure) soit important, il ne représente que 4,3% de l'ensemble des étudiants inscrits en France, les femmes étant surreprésentées, comme c'est classiquement le cas dans les études épidémiologiques ¹²⁵. Pour cette raison, les prévalences ont été standardisées sur le genre, et les modèles ajustés sur cette variable. Un faible taux de réponse aux enquêtes épidémiologiques n'affecte que marginalement les mesures d'association ¹²⁵. En revanche, nos résultats pourraient avoir surestimé la prévalence du TSPT en raison d'un possible biais d'auto-sélection. En effet, nous avons identifié une prévalence de TSPT probable plus élevée chez les nouveaux répondants à T2, que chez ceux qui avaient déjà répondu à T1 (19,5% vs 16,4%). Cela suggère que les étudiants ayant des problèmes de santé mentale étaient plus enclins à (ou à continuer à) participer aux enquêtes sur la santé mentale. Cependant, nous savons aussi que les études axées sur des comportements ou des maladies stigmatisées sont évitées par les personnes concernées ¹²⁶.

Deuxièmement, des biais de classement potentiels doivent également être envisagés. En effet, les données collectées sont exclusivement déclaratives. En ce qui concerne

l'évaluation du TSPT, même si nous avons utilisé un outil validé basé sur le DSM-5 et que nous avons utilisé deux méthodes de cotation qui aboutissent à des résultats similaires, la PCL-5 auto-administrée ne permet pas de poser de diagnostic de TSPT qui doit être confirmé par un clinicien. Ici, la prévalence particulièrement élevée de l'événement doit nous faire interpréter les odds ratios avec prudence, dans la mesure où ils surestiment les risques relatifs. En ce qui concerne les performances de cognition sociale, bien que nos résultats correspondent aux résultats attendus, à savoir une altération marquée de la cognition sociale chez les étudiants présentant un TSPT ou une dépression, les échelles utilisées ici ne sont que partiellement, voire non validées. Gourlay *et al.* (2022) n'identifient que 5 articles présentant des éléments de validation d'échelles de cognition sociale en population non porteuse de troubles ¹⁰³. A notre connaissance, il n'existe pas d'étude de validation menée en France, que ce soit auprès de volontaires ou de personnes porteuses de troubles, excepté l'étude de Martinez *et al.* (2017), qui retrouve des propriétés psychométriques satisfaisantes pour la MASC (*A Movie for Assessment of Social Cognition*) ¹²⁷. Néanmoins, l'échantillon était petit (36 participants atteints de schizophrénie, 19 atteints de trouble du spectre de l'autisme, et 20 témoins), certains éléments de validité n'ont pas été vérifiés (comme la fiabilité test-retest) et cette étude n'a pas fait l'objet de réplication. Bien qu'il n'existe pas d'alternative satisfaisante pour évaluer la cognition sociale, le construit mesuré par ces échelles reste flou. Le développement et la validation des tâches de reconnaissance des émotions et de mentalisation doivent être encouragés avant d'envisager leur utilisation à des fins cliniques ou de recherche.

Troisièmement, le caractère saisonnier de certains troubles mentaux pourrait être un sujet de préoccupation. En effet, dans notre étude, le 3^{ème} temps de mesure, contrairement aux deux précédents, a été réalisé exclusivement pendant les vacances d'été. Bien que le phénomène soit complexe et mal compris, et contrairement à la plupart des troubles de santé mentale ¹²⁸, un risque accru de suicide à la fin du printemps et au début de l'été a été observé ¹²⁹. Chez les étudiants, les différences entre les prévalences des idées suicidaires l'été et l'hiver semblent largement expliquées par le sentiment d'isolement social ¹³⁰. Néanmoins, même si la saisonnalité ne peut être contrôlée ici, toutes les périodes de mesure ont eu lieu au printemps ou en été, ce qui limite les biais.

Enfin, le design transversal répété de l'étude et l'aspect complexe de l'événement étudié ne permet pas de conclure à la causalité du lien entre pandémie et survenue d'un TSPT, ce d'autant plus que l'étude ne comprenait aucun temps de mesure antérieur à la pandémie.

Néanmoins, les trajectoires psychologiques de réponse à l'événement semblent se superposer avec celles attendues en réponse à l'exposition à un EPT, et les étudiants identifient la pandémie (et notamment le confinement) comme un événement susceptible de les mettre en difficultés du point de vue de la santé mentale.

3.3 PERSPECTIVES

Ce travail de thèse, avant d'apporter des réponses, continue de creuser le débat sur la nosographie du TSPT, et notamment sur le critère A, qui existait bien avant la survenue la pandémie de Covid-19 ⁸⁰. La particularité de ce trouble réside dans le fait qu'il est actuellement conditionné à l'exposition à un EPT qui n'a, à ce jour, toujours pas été défini selon des éléments objectifs. Certains auteurs ont cherché à définir plusieurs de ses dimensions, comme la valence de l'événement (négative ou positive, souhaité ou indésirable), son origine (consécutif à des facteurs environnementaux ou à des actions de l'individu), son niveau d'imprévisibilité, sa gravité (menace pour la vie, pour l'intégrité physique, pour les besoins fondamentaux, pour les objectifs sociaux) ou encore son retentissement (ampleur des changements négatifs probables dans les activités habituelles de la plupart des personnes qui vivent l'événement) ¹³¹. Néanmoins, dans la mesure où ces dimensions sont évaluées soit par le clinicien, soit sur la base de la narration du patient, il semble impossible de se départir de la subjectivité pour catégoriser les événements comme étant potentiellement traumatiques ou non ^{71,131}. Par ailleurs, au-delà des débats scientifiques, la tentative de définition d'un EPT est polluée par des enjeux assurantiels ⁷¹.

Au-delà du critère A, c'est l'ensemble du système de classification catégorielle qui est aujourd'hui critiqué et fragilisé en raison d'une reconnaissance de plus en plus forte d'un continuum allant du « normal » au « pathologique » et, en ce qui concerne le TSPT, un continuum de la réponse au stress induit par les événements allant jusqu'au trouble constitué. D'aucuns s'inquiètent de la dilution du construit « TSPT » en cas d'extension de la liste des événements considérés comme potentiellement traumatiques ^{71,123}. Or, parmi les 20 symptômes listés par le DSM-5, aucun n'est obligatoire pour poser le diagnostic. Le seul critère imposé et donc commun à tous les patients est l'exposition à un événement traumatique. Galatzer-Levy et Bryant (2013) ont ainsi listé, qu'en l'état, il existe déjà 636 120 combinaisons possibles de symptômes pour le seul diagnostic de TSPT ¹³².

Si l'apparition des classifications a eu le mérite de standardiser la terminologie à des fins de recherche et de pratique clinique, la validité de l'approche catégorielle des troubles de santé mentale est aujourd'hui de plus en plus discutée et présentée comme un obstacle aux progrès thérapeutiques. D'autres modèles sont ainsi proposés pour réviser les classifications et être en mesure de faire progresser la recherche et la fourniture de soins adaptés à chaque individu. Il s'agit par exemple de modèles dimensionnels intégrant la notion de continuum et de complexité des troubles ¹³³, de modèles proposant d'assoir la classification sur les mécanismes psychologiques et (neuro)biologiques sous-jacents ¹³⁴, ou de modèles espérant exploiter un grand nombre de données collectées passivement au moyen des outils numériques pour mieux caractériser l'individu dans son environnement, instant après instant ¹³⁵. Néanmoins, si chacun de ces modèles entend résoudre une partie du problème, ils soulèvent dans le même temps d'autres questions, que ce soit le manque d'applicabilité en clinique pour les modèles dimensionnels, l'ambiguïté relative aux construits sous-jacents pour les modèles reposant sur les mécanismes psychologiques et neurobiologiques, ou les limites éthiques pour les modèles s'appuyant sur une collecte de données massive. La recherche interdisciplinaire est envisagée comme une des clefs permettant de répondre aux préoccupations relatives à la nosologie des problèmes de santé mentale, impliquant également les dimensions philosophiques, sociales et éthiques ¹³⁶. Bien que nécessaire à l'amélioration de la recherche épidémiologique, au développement d'une réelle psychiatrie de précision et à la mise en œuvre de soins intégrant toutes les dimensions qui contribuent à la santé mentale, la révision de l'approche catégorielle actuelle en est à ses balbutiements.

Dans l'intervalle, de nombreuses choses peuvent être faites pour améliorer la santé des étudiants. Dans un modèle socio-écologique à plusieurs niveaux, Al Jowf *et al.* (2022) proposent d'aborder le TSPT sous l'angle de la santé publique via un plan de prévention et d'intervention précoce à l'échelle individuelle et collective ¹³⁷. La plupart des actions de prévention et d'intervention précoce ne sont pas concernées par les subtilités nosographiques. Le premier élément est de limiter l'exposition des populations à des événements stressants et/ou traumatiques, qu'ils soient les conséquences de situations politiques, économiques ou sociales ou le résultat de comportements individuels. A l'échelle individuelle, certains programmes contribuent à limiter l'exposition des étudiants aux événements stressants et/ou traumatiques, comme les programmes visant à réduire les consommations d'alcool ou les programmes de sensibilisation à la sécurité routière ¹³⁸. Les auteurs citent également l'intérêt

des programmes d'éducation à la prévention des agressions sexuelles ¹³⁹. La sensibilisation, à la fois des étudiants et des professionnels de l'éducation, aux conséquences des événements traumatiques est nécessaire afin de réduire leur survenue et leurs conséquences. Les programmes de psychoéducation et les interventions visant à renforcer les compétences psychosociales afin de mieux faire face aux événements qui ne pourraient pas être empêchés peuvent aussi être soutenus ¹⁴⁰. A l'échelle collective, chaque décision politique devrait tenir compte de ses potentielles répercussions en matière d'exposition aux événements stressants et/ou traumatiques. Chez les étudiants, une priorité doit être donnée aux besoins fondamentaux des étudiants, à savoir un accès à l'alimentation et au logement pour tous ¹⁴¹. De façon générale, au niveau communautaire, le développement du soutien social doit être encouragé. Comme les stratégies de coping adaptées, un soutien social de qualité a montré un rôle protecteur important vis-à-vis de la survenue des troubles de santé mentale, mais aussi de leur maintien dans le temps, notamment chez les étudiants ¹⁴². Les activités associatives doivent être encouragées, par exemple. Afin d'identifier les étudiants qui auraient été exposés, des systèmes de repérage précoce des étudiants en difficultés doivent être mis en œuvre, notamment pour les plus vulnérables et les plus isolés. Lorsqu'un étudiant a été exposé à un EPT, la première urgence est de s'assurer que l'exposition à l'EPT a cessé, de mettre l'étudiant à l'abri et d'en prendre soins ¹³⁷. Il convient enfin d'assurer un accès aux soins à toutes les personnes qui présentent des difficultés, quelle que soit leur situation économique et sociale. Certains auteurs appellent à ne pas considérer la crise sanitaire comme une pandémie mais comme une syndémie, dans la mesure où la Covid-19 a exacerbé les déterminants associés aux troubles de santé mentale (pauvreté, isolement, etc.) et ainsi aggravé les inégalités socio-économiques ¹⁴³. Une priorité doit donc être mise sur la lutte contre les inégalités sociales ¹⁴⁴.

3.4 CONCLUSION

Le contexte de la pandémie de Covid-19 rouvre le débat sur la nosographie du TSPT, et notamment sur la définition du critère traumatique. Ce travail de thèse, mené à part d'une vaste étude nationale, a révélé des prévalences élevées d'étudiants présentant des symptômes compatibles avec un TSPT. Des éléments cliniques, épidémiologiques et neuropsychologiques sont en effet faveur d'un syndrome TSPT-*like* consécutif à la pandémie, et notamment au confinement, en population étudiante. Le débat sur la nosographie du TSPT ainsi que sur la pertinence du critère A doit être poursuivi au risque de priver de soins adaptés les personnes potentiellement concernées. Dans l'intervalle, il y a urgence à investir la prévention et à assurer un accès aux soins à tous les étudiants.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. US Centers for Disease Control and Prevention. Quarantine and isolation. Published 2020. Accessed August 15, 2022. <https://www.cdc.gov/quarantine/quarantineisolation.html>
2. Manuell ME, Cukor J. Mother Nature versus human nature: public compliance with evacuation and quarantine. *Disasters*. 2011;35(2):417-442. doi:10.1111/J.1467-7717.2010.01219.X
3. Observatoire National du Suicide. *Suicide : Enjeux Éthiques de La Prévention, Singularités Du Suicide à l'adolescence - 3e Rapport.*; 2018.
4. Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Merikangas KR, Walters EE. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry*. 2005;62(6):593-602. doi:10.1001/ARCHPSYC.62.6.593
5. De Girolamo G, Dagani J, Purcell R, Cocchi A, McGorry PD. Age of onset of mental disorders and use of mental health services: needs, opportunities and obstacles. *Epidemiol Psychiatr Sci*. 2012;21(1):47-57. doi:10.1017/S2045796011000746
6. Cohen S, Murphy MLM, Prather AA. Ten Surprising Facts About Stressful Life Events and Disease Risk. *Annu Rev Psychol*. 2019;70:577. doi:10.1146/ANNUREV-PSYCH-010418-102857
7. Bell DNF, Blanchflower DG. Young people and the Great Recession. *Oxford Rev Econ Policy*. 2011;27(2):241-267. doi:10.1093/OXREP/GRR011
8. Kannarkat JT, Smith NN, McLeod-Bryant SA. Mobilization of Telepsychiatry in Response to COVID-19—Moving Toward 21st Century Access to Care. *Adm Policy Ment Heal Ment Heal Serv Res*. 2020;47(4):489-491. doi:10.1007/s10488-020-01044-z
9. Farand L, Renaud J, Chagnon F. Adolescent suicide in Quebec and prior utilization of medical services. *Can J Public Heal*. 2004;95(5):357-360. doi:10.1007/bf03405146
10. Wu P, Katic BJ, Liu X, Fan B, Fuller CJ. Mental health service use among suicidal

- adolescents: Findings from a U.S. National Community Survey. *Psychiatr Serv.* 2010;61(1):17-24. doi:10.1176/ps.2010.61.1.17
11. Roberts R, Zelenyanski C. *Students' Mental Health Needs Problems and Responses.* (Stankley N, Manthorpe J, eds.); 2002.
 12. Observatoire National de la Vie Etudiante. Repères sur la santé des étudiants. Published 2018. Accessed January 10, 2021. <http://www.ove-national.education.fr/publication/reperes-sur-la-sante-des-etudiants/>
 13. Mofatteh M. Risk factors associated with stress, anxiety, and depression among university undergraduate students. *AIMS Public Heal.* 2021;8(1):36. doi:10.3934/PUBLICHEALTH.2021004
 14. UNESCO. One year into COVID-19 education disruption: Where do we stand? Published 2021. <https://www.unesco.org/en/articles/one-year-covid-19-education-disruption-where-do-we-stand>
 15. Hefner J, Eisenberg D. Social support and mental health among college students. *Am J Orthopsychiatry.* 2009;79(4):491-499. doi:10.1037/A0016918
 16. Ishii T, Tachikawa H, Shiratori Y, et al. What kinds of factors affect the academic outcomes of university students with mental disorders? A retrospective study based on medical records. *Asian J Psychiatr.* 2018;32:67-72. doi:10.1016/J.AJP.2017.11.017
 17. Taylor MR, Agho KE, Stevens GJ, Raphael B. Factors influencing psychological distress during a disease epidemic: Data from Australia's first outbreak of equine influenza. *BMC Public Health.* 2008;8(1):347. doi:10.1186/1471-2458-8-347
 18. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet.* 2020;395(10227):912-920. doi:10.1016/S0140-6736(20)30460-8
 19. Barbisch D, Koenig KL, Shih FY. Is There a Case for Quarantine? Perspectives from SARS to Ebola. *Disaster Med Public Health Prep.* 2015;9(5):547-553. doi:10.1017/DMP.2015.38

20. Zortea TC, Brenna CTA, Joyce M, et al. The Impact of Infectious Disease-Related Public Health Emergencies on Suicide, Suicidal Behavior, and Suicidal Thoughts: A Systematic Review. *Crisis*. 2021;42(6):474. doi:10.1027/0227-5910/A000753
21. Wang C, Pan R, Wan X, 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*. 2020;17(5). doi:10.3390/ijerph17051729
22. Duthiel F, Mondillon L, Navel V. PTSD as the second tsunami of the SARS-Cov2 pandemic. *Psychol Med*. Published online 2020:1. doi:10.1017/S0033291720001336
23. Ben-Ezra M. Traumatic reactions from antiquity to the 16th century: was there a common denominator? *Stress Heal*. 2011;27(3):223-240. doi:10.1002/SMI.1338
24. Ben-Ezra M. Trauma in antiquity: 4000 year old post-traumatic reactions? *Stress Heal*. 2004;20(3):121-125. doi:10.1002/SMI.1003
25. Birmes PJ, Bui E, Klein R, et al. Psychotraumatology in antiquity. *Stress Heal*. 2010;26(1):21-31. doi:10.1002/SMI.1251
26. Lerner P, Micale MS. Trauma, Psychiatry, and History: A Conceptual and Historiographical Introduction. *Trauma Pasts*. Published online December 22, 2001:1-28. doi:10.1017/CBO9780511529252.002
27. Crocq L. *Les Traumatismes Psychiques de Guerre*. Odile Jacob.; 1999.
28. Battesti M, Canini F, El Hage W. Histoire de l'isolement d'un concept: le traumatisme psychique. *Savoir pour soigner le Troubl Stress post-traumatique*, (Villers-lès-Nacy Garcia R, Canini F, El-Hage W pour l'ABC des psychotraumas). Published online 2017:7-21.
29. Figley CR, Ellis AE, Reuther BT, Gold SN. The study of trauma: A historical overview. *APA Handb trauma Psychol Found Knowl (Vol 1)*. Published online April 17, 2017:1-11. doi:10.1037/0000019-001
30. Crocq L. Chapitre 16. Quelques jalons dans l'histoire du concept du trauma. In:

Trauma et Résilience. Victimes et Auteurs. Dunod; 2012:173-186.

31. Schwendinger JR, Schwendinger H. Review of Lynda Lytle Holmstrom and Ann Wolbert Burgess: "The Victim of Rape: Institutional Reactions" Lorenne M.G. Clark and Deborah J. Lewis: "Rape: The Price of Coercive Sexuality," by Lynda Lytle Holmstrom, Ann Wolbert Burgess, Lorenne M.G. Clark, and. *Crime Soc Justice.* 1979;(12):65-68.
32. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, Third Edition (DSM-III). Published online 1980.
33. World Health Organization (WHO). *ICD-10. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (10th Revision).*; 1992.
34. World Health Organization (WHO). ICD-11. International statistical classification of diseases and related health problems (11th revision). Published online 2019.
35. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). Published online 2013.
36. Kessler RC, Sonnega A, Bromet E, Hughes M, Nelson CB. Posttraumatic Stress Disorder in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry.* 1995;52(12):1048-1060. doi:10.1001/archpsyc.1995.03950240066012
37. Kang B, Xu H, McConnell ES. Neurocognitive and psychiatric comorbidities of posttraumatic stress disorder among older veterans: A systematic review. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2019;34(4):522-538. doi:10.1002/gps.5055
38. Rijkers C, Schoorl M, Van Hoeken D, Hoek HW. Eating disorders and posttraumatic stress disorder. *Curr Opin Psychiatry.* 2019;32(6):510-517. doi:10.1097/YCO.0000000000000545
39. Ahmadi R, Rahimi S, Javaheripour N, et al. Insomnia and post-traumatic stress disorder: A meta-analysis on prevalence and interrelated association. Published online 2021. doi:10.31234/OSF.IO/7N84U
40. Pagura J, Stein MB, Bolton JM, Cox BJ, Grant B, Sareen J. Comorbidity of borderline

- personality disorder and posttraumatic stress disorder in the U.S. population. *J Psychiatr Res.* 2010;44(16):1190-1198. doi:10.1016/j.jpsychires.2010.04.016
41. Zeifman RJ, Landy MSH, Liebman RE, Fitzpatrick S, Monson CM. Optimizing treatment for comorbid borderline personality disorder and posttraumatic stress disorder: A systematic review of psychotherapeutic approaches and treatment efficacy. *Clin Psychol Rev.* 2021;86:102030. doi:10.1016/j.cpr.2021.102030
 42. Taft CT, Watkins LE, Stafford J, Street AE, Monson CM. Posttraumatic stress disorder and intimate relationship problems: A meta-analysis. *J Consult Clin Psychol.* 2011;79(1):22-33. doi:10.1037/a0022196
 43. Taylor EN, Timko C, Nash A, Owens MD, Harris AHS, Finlay AK. Posttraumatic Stress Disorder and Justice Involvement Among Military Veterans: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Trauma Stress.* 2020;33(5):804-812. doi:10.1002/jts.22526
 44. Krysinska K, Lester D. Post-traumatic stress disorder and suicide risk: A systematic review. *Arch Suicide Res.* 2010;14(1):1-23. doi:10.1080/13811110903478997
 45. Panagioti M, Gooding PA, Triantafyllou K, Tarrier N. Suicidality and posttraumatic stress disorder (PTSD) in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2015;50(4):525-537. doi:10.1007/s00127-014-0978-x
 46. Fox V, Dalman C, Dal H, Hollander AC, Kirkbride JB, Pitman A. Suicide risk in people with post-traumatic stress disorder: A cohort study of 3.1 million people in Sweden. *J Affect Disord.* 2021;279:609-616. doi:10.1016/j.jad.2020.10.009
 47. Boscarino JA. Posttraumatic stress disorder and physical illness: Results from clinical and epidemiologic studies. In: *Annals of the New York Academy of Sciences.* Vol 1032. New York Academy of Sciences; 2004:141-153. doi:10.1196/annals.1314.011
 48. Gupta MA. Review of somatic symptoms in post-traumatic stress disorder. *Int Rev Psychiatry.* 2013;25(1):86-99. doi:10.3109/09540261.2012.736367
 49. Pacella ML, Hruska B, Delahanty DL. The physical health consequences of PTSD and PTSD symptoms: A meta-analytic review. *J Anxiety Disord.* 2013;27(1):33-46.

doi:10.1016/j.janxdis.2012.08.004

50. Ryder AL, Azcarate PM, Cohen BE. PTSD and Physical Health. *Curr Psychiatry Rep.* 2018;20(12). doi:10.1007/s11920-018-0977-9
51. Dyball D, Evans S, Boos CJ, Stevelink SAM, Fear NT. The association between PTSD and cardiovascular disease and its risk factors in male veterans of the Iraq/Afghanistan conflicts: a systematic review. *Int Rev Psychiatry.* 2019;31(1):34-48. doi:10.1080/09540261.2019.1580686
52. Yehuda R, Lehrner A m. y., Rosenbaum TY. PTSD and Sexual Dysfunction in Men and Women. *J Sex Med.* 2015;12(5):1107-1119. doi:10.1111/jsm.12856
53. Oroian BA, Ciobica A, Timofte D, Stefanescu C, Serban IL. New Metabolic, Digestive, and Oxidative Stress-Related Manifestations Associated with Posttraumatic Stress Disorder. *Oxid Med Cell Longev.* 2021;2021. doi:10.1155/2021/5599265
54. Nilaweera D, Phyto AZZ, Teshale AB, et al. Lifetime posttraumatic stress disorder as a predictor of mortality: a systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry.* 2023;23(1):1-14. doi:10.1186/S12888-023-04716-W/FIGURES/3
55. Sareen J, Cox BJ, Stein MB, Afifi TO, Fleet C, Asmundson GJG. Physical and mental comorbidity, disability, and suicidal behavior associated with posttraumatic stress disorder in a large community sample. *Psychosom Med.* 2007;69(3):242-248. doi:10.1097/PSY.0b013e31803146d8
56. Erbes CR, Kaler ME, Schult T, Polusny MA, Arbisi PA. Mental health diagnosis and occupational functioning in National Guard/Reserve veterans returning from Iraq. 2011;48(10):1159-1170. doi:10.1682/JRRD.2010.11.0212
57. Qureshi SU, Long ME, Bradshaw MR, et al. *Does PTSD Impair Cognition Beyond the Effect of Trauma?* Vol 23.; 2011. doi:10.1176/JNP.23.1.JNP16
58. Schuitevoerder S, Rosen JW, Twamley EW, et al. A meta-analysis of cognitive functioning in older adults with PTSD. *J Anxiety Disord.* 2013;27(6):550-558. doi:10.1016/j.janxdis.2013.01.001

59. Scott JC, Matt GE, Wrocklage KM, et al. Quantitative meta-analysis of neurocognitive functioning in posttraumatic stress disorder. *Psychol Bull.* 2015;141(1):105-140. doi:10.1037/a0038039
60. Birkley EL, Eckhardt CI, Dykstra RE. Posttraumatic Stress Disorder Symptoms, Intimate Partner Violence, and Relationship Functioning: A Meta-Analytic Review. *J Trauma Stress.* 2016;29(5):397-405. doi:10.1002/jts.22129
61. World Health Organization. *Classification Internationale Du Fonctionnement, Du Handicap et de La Santé.*; 2001.
62. Jellestad L, Vital NA, Malamud J, Taeymans J, Mueller-Pfeiffer C. Functional impairment in Posttraumatic Stress Disorder: A systematic review and meta-analysis. *J Psychiatr Res.* 2021;136:14-22. doi:10.1016/j.jpsychires.2021.01.039
63. Husky MM, Lépine JP, Gasquet I, Kovess-Masfety V. Exposure to Traumatic Events and Posttraumatic Stress Disorder in France: Results From the WMH Survey. *J Trauma Stress.* 2015;28(4):275-282. doi:10.1002/jts.22020
64. Lépine JP, Gasquet I, Kovess V, et al. Prevalence and comorbidity of psychiatric disorders in the French general population. *Encephale.* 2005;31(2):182-194. doi:10.1016/s0013-7006(05)82385-1
65. Galatzer-Levy IR, Huang SH, Bonanno GA. Trajectories of resilience and dysfunction following potential trauma: A review and statistical evaluation. *Clin Psychol Rev.* 2018;63:41-55. doi:10.1016/j.cpr.2018.05.008
66. Tortella-Feliu M, Fullana MA, Pérez-Vigil A, et al. Risk factors for posttraumatic stress disorder: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Neurosci Biobehav Rev.* 2019;107:154-165. doi:10.1016/j.neubiorev.2019.09.013
67. Elias A, Paradies Y. Estimating the mental health costs of racial discrimination. *BMC Public Health.* 2016;16(1). doi:10.1186/s12889-016-3868-1
68. Livingston NA, Berke D, Scholl J, Ruben M, Shipherd JC. Addressing Diversity in PTSD Treatment: Clinical Considerations and Guidance for the Treatment of PTSD in LGBTQ Populations. *Curr Treat Options Psychiatry.* 2020;7(2):53-69.

doi:10.1007/s40501-020-00204-0

69. Bustamante LHU, Cerqueira RO, Leclerc E, Brietzke E. Stress, trauma, and posttraumatic stress disorder in migrants: A comprehensive review. *Rev Bras Psiquiatr.* 2018;40(2):220-225. doi:10.1590/1516-4446-2017-2290
70. Lauth-Lebens M, Lauth GW. Risk and Resilience Factors of Post-Traumatic Stress Disorder: A Review of Current Research Clinical and Experimental Psychology. *Clin Exp Psychol.* 2016;2(2). doi:10.4172/2471-2701.1000120
71. Kilpatrick DG, Resnick HS, Acierno R. Should PTSD Criterion A be retained? *J Trauma Stress.* 2009;22(5):374-383. doi:10.1002/JTS.20436
72. Fabra M. [So-called trauma criterium (a criterium of DSM-IV) in posttraumatic stress disorder and its significance for social and legal insurance (I)]. *Versicherungsmedizin.* 2002;54(4):179–181.
73. Kent JM, Sullivan GM, Rauch SL. The neurobiology of fear: Relevance to panic disorder and posttraumatic stress disorder. *Psychiatr Ann.* 2000;30(12):733-742. doi:10.3928/0048-5713-20001201-07
74. Foa EB, Riggs DS, Massie ED, Yarczower M. The impact of fear activation and anger on the efficacy of exposure treatment for posttraumatic stress disorder. *Behav Ther.* 1995;26(3):487-499. doi:10.1016/S0005-7894(05)80096-6
75. Brewin CR, Andrews B, Rose S. Fear, helplessness, and horror in posttraumatic stress disorder: Investigating DSM-IV criterion A2 in victims of violent crime. *J Trauma Stress.* 2000;13(3):499-509. doi:10.1023/A:1007741526169
76. Adler AB, Wright KM, Bliese PD, Eckford R, Hoge CW. A2 diagnostic criterion for combat-related posttraumatic stress disorder. *J Trauma Stress.* 2008;21(3):301-308. doi:10.1002/JTS.20336
77. Rizvi SL, Kaysen D, Gutner CA, Griffin MG, Resick PA. Beyond fear: the role of peritraumatic responses in posttraumatic stress and depressive symptoms among female crime victims. *J Interpers Violence.* 2008;23(6):853-868. doi:10.1177/0886260508314851

78. Hathaway LM, Boals A, Banks JB. PTSD symptoms and dominant emotional response to a traumatic event:an examination of DSM-IV Criterion A2. *Anxiety Stress Coping*. 2010;23(1):119-126. doi:10.1080/10615800902818771
79. Breslau N, Kessler RC, Chilcoat HD, Schultz LR, Davis GC, Andreski P. Trauma and posttraumatic stress disorder in the community: The 1996 Detroit area survey of trauma. *Arch Gen Psychiatry*. 1998;55(7):626-632. doi:10.1001/archpsyc.55.7.626
80. Roberts AL, Dohrenwend BP, Aiello AE, et al. The stressor criterion for posttraumatic stress disorder: Does it matter? *J Clin Psychiatry*. 2012;73(2). doi:10.4088/JCP.11m07054
81. van den Berg LJM, Tollenaar MS, Spinhoven P, Penninx BWJH, Elzinga BM. A new perspective on PTSD symptoms after traumatic vs stressful life events and the role of gender. *Eur J Psychotraumatol*. 2017;8(1):1380470. doi:10.1080/20008198.2017.1380470
82. Shevlin M, Hyland P, Karatzias T. Is Posttraumatic Stress Disorder Meaningful in the Context of the COVID-19 Pandemic? A Response to Van Overmeire's Commentary on Karatzias et al. (2020). *J Trauma Stress*. 2020;33(5):866-868. doi:10.1002/jts.22592
83. Liu N, Zhang F, Wei C, et al. Prevalence and predictors of PTSS during COVID-19 outbreak in China hardest-hit areas: Gender differences matter. *Psychiatry Res*. 2020;287. doi:10.1016/j.psychres.2020.112921
84. Yehuda R, Hoge CW, McFarlane AC, et al. Post-traumatic stress disorder. *Nat Rev Dis Prim*. 2015;1. doi:10.1038/nrdp.2015.57
85. Tang W, Hu T, Hu B, et al. 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. *J Affect Disord*. 2020;274:1-7. doi:10.1016/j.jad.2020.05.009
86. Chi X, Becker B, Yu Q, et al. Prevalence and Psychosocial Correlates of Mental Health Outcomes Among Chinese College Students During the Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic. *Front Psychiatry*. 2020;11:1. doi:10.3389/fpsy.2020.00803

87. Van Overmeire R. The Methodological Problem of Identifying Criterion A Traumatic Events During the COVID-19 Era: A Commentary on Karatzias et al. (2020). *J Trauma Stress*. 2020;33(5):864-865. doi:10.1002/jts.22594
88. Asmundson GJG, Taylor S. Garbage In, Garbage Out: The Tenuous State of Research on PTSD in the Context of the COVID-19 Pandemic and Infodemic. *J Anxiety Disord*. Published online February 8, 2021:102368. doi:10.1016/j.janxdis.2021.102368
89. Weathers FW, Ruscio AM, Keane TM. Psychometric properties of nine scoring rules for the clinician- administered posttraumatic stress disorder scale. *Psychol Assess*. 1999;11(2):124-133. doi:10.1037/1040-3590.11.2.124
90. Williamson JB, Jaffee MS, Jorge RE. Posttraumatic Stress Disorder and Anxiety-Related Conditions. *Continuum (Minneap Minn)*. 2021;27(6):1738-1763. doi:10.1212/CON.0000000000001054
91. Musa C, Lépine J-P. 10. Neuropsychologie des troubles anxieux. *Les Troubl anxieux*. Published online 2014:92-102. doi:10.3917/LAV.BOULE.2014.01.0092
92. Resick PA, Miller MW. Posttraumatic stress disorder: anxiety or traumatic stress disorder? *J Trauma Stress*. 2009;22(5):384-390. doi:10.1002/JTS.20437
93. Kawachi I, Berkman LF. Social ties and mental health. *J Urban Health*. 2001;78(3):458-467. doi:10.1093/JURBAN/78.3.458
94. Saeri AK, Cruwys T, Barlow FK, Stronge S, Sibley CG. Social connectedness improves public mental health: Investigating bidirectional relationships in the New Zealand attitudes and values survey. *Aust N Z J Psychiatry*. 2018;52(4):365-374. doi:10.1177/0004867417723990/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_0004867417723990-FIG2.JPEG
95. Green MF, Penn DL, Bentall R, et al. Social cognition in schizophrenia: an NIMH workshop on definitions, assessment, and research opportunities. *Schizophr Bull*. 2008;34(6):1211-1220. doi:10.1093/SCHBUL/SBM145
96. Achim AM, Guitton M, Jackson PL, Boutin A, Monetta L. On what ground do we mentalize? Characteristics of current tasks and sources of information that contribute to

- mentalizing judgments. *Psychol Assess.* 2013;25(1):117-126. doi:10.1037/A0029137
97. Plana I, Lavoie MA, Battaglia M, Achim AM. A meta-analysis and scoping review of social cognition performance in social phobia, posttraumatic stress disorder and other anxiety disorders. *J Anxiety Disord.* 2014;28(2):169-177. doi:10.1016/j.janxdis.2013.09.005
 98. Cusi AM, Nazarov A, Holshausen K, MacQueen GM, McKinnon MC. Systematic review of the neural basis of social cognition in patients with mood disorders. *J Psychiatry Neurosci.* 2012;37(3):154. doi:10.1503/JPN.100179
 99. Flory JD, Yehuda R. Comorbidity between post-traumatic stress disorder and major depressive disorder: alternative explanations and treatment considerations. *Dialogues Clin Neurosci.* 2015;17(2):141. doi:10.31887/DCNS.2015.17.2/JFLORY
 100. Stander VA, Thomsen CJ, Highfill-McRoy RM. Etiology of depression comorbidity in combat-related PTSD: a review of the literature. *Clin Psychol Rev.* 2014;34(2):87-98. doi:10.1016/J.CPR.2013.12.002
 101. Bryant RA. Acute stress disorder as a predictor of posttraumatic stress disorder: A systematic review. *J Clin Psychiatry.* 2011;72(2):233-239. doi:10.4088/JCP.09r05072blu
 102. Aknin L, Neve J-E De, Dunn E, et al. Mental Health During the First Year of the COVID-19 Pandemic: A Review and Recommendations for Moving Forward. Published online 2021. doi:10.31234/OSF.IO/ZW93G
 103. Gourlay C, Collin P, Caron PO, D'Auteuil C, Scherzer PB. Psychometric assessment of social cognitive tasks. *Appl Neuropsychol Adult.* 2022;29(4):731-749. doi:10.1080/23279095.2020.1807348
 104. Vaiva G, Jehel L, Cottencin O, et al. Prévalence des troubles psychotraumatiques en France métropolitaine. *Encephale.* 2008;34(6):577-583. doi:10.1016/j.encep.2007.11.006
 105. Alonso J, Angermeyer MC, Bernert S, et al. Prevalence of mental disorders in Europe: Results from the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD)

- project. *Acta Psychiatr Scand Suppl.* 2004;109(420):21-27. doi:10.1111/j.1600-0047.2004.00327.x
106. Santomauro DF, Mantilla Herrera AM, Shadid J, et al. Global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic. *Lancet.* 2021;398(10312):1700-1712. doi:10.1016/S0140-6736(21)02143-7
 107. Kessler RC, Merikangas KR. The National Comorbidity Survey Replication (NCS-R): background and aims. *Int J Methods Psychiatr Res.* 2004;13(2):60-68. doi:10.1002/MPR.166
 108. Harvard Medical School. National Comorbidity Survey (NCS). Published 2005. <https://www.hcp.med.harvard.edu/ncs/index.php>
 109. Song B, Zhao Y, Zhu J. COVID-19-related Traumatic Effects and Psychological Reactions among International Students. *J Epidemiol Glob Health.* 2021;11(1):117. doi:10.2991/JEGH.K.201016.001
 110. Si MY, Su XY, Jiang Y, et al. Prevalence and Predictors of PTSD During the Initial Stage of COVID-19 Epidemic among Female College Students in China. <https://doi.org/10.1177/00469580211059953>. 2021;58. doi:10.1177/00469580211059953
 111. Lee CM, Juarez M, Rae G, et al. Anxiety, PTSD, and stressors in medical students during the initial peak of the COVID-19 pandemic. *PLoS One.* 2021;16(7):e0255013. doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0255013
 112. Chi X, Huang L, Hall DL, et al. Posttraumatic Stress Symptoms Among Chinese College Students During the COVID-19 Pandemic: A Longitudinal Study. *Front Public Heal.* 2021;9:759379. doi:10.3389/FPUBH.2021.759379
 113. Hosey MM, Leoutsakos JMS, Li X, et al. Screening for posttraumatic stress disorder in ARDS survivors: Validation of the Impact of Event Scale-6 (IES-6). *Crit Care.* 2019;23(1):1-7. doi:10.1186/S13054-019-2553-Z/FIGURES/1
 114. Williamson MLC, Stickley MM, Armstrong TW, Jackson K, Console K. Diagnostic

- accuracy of the Primary Care PTSD Screen for DSM-5 (PC-PTSD-5) within a civilian primary care sample. *J Clin Psychol*. 2022;78(11):2299-2308. doi:10.1002/JCLP.23405
115. Blevins CA, Weathers FW, Davis MT, Witte TK, Domino JL. The Posttraumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5 (PCL-5): Development and Initial Psychometric Evaluation. *J Trauma Stress*. 2015;28(6):489-498. doi:10.1002/jts.22059
 116. McDonald SD, Calhoun PS. The diagnostic accuracy of the PTSD Checklist: A critical review. *Clin Psychol Rev*. 2010;30(8):976-987. doi:10.1016/J.CPR.2010.06.012
 117. Ashbaugh AR, Houle-Johnson S, Herbert C, El-Hage W, Brunet A. Psychometric validation of the English and French versions of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5 (PCL-5). *PLoS One*. 2016;11(10). doi:10.1371/journal.pone.0161645
 118. Alisic E, Zalta AK, Van Wesel F, et al. Rates of post-traumatic stress disorder in trauma-exposed children and adolescents: meta-analysis. *Br J Psychiatry*. 2014;204(5):335-340. doi:10.1192/BJP.BP.113.131227
 119. Horesh D, Solomon Z, Zerach G, Ein-Dor T. Delayed-onset PTSD among war veterans: The role of life events throughout the life cycle. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2011;46(9):863-870. doi:10.1007/S00127-010-0255-6/METRICS
 120. Borsboom D. A network theory of mental disorders. *World Psychiatry*. 2017;16(1):5-13. doi:10.1002/WPS.20375
 121. Robinaugh DJ, Hoekstra RHA, Toner ER, Borsboom D. The network approach to psychopathology: A review of the literature 2008-2018 and an agenda for future research. *Psychol Med*. 2020;50(3):353-366. doi:10.1017/S0033291719003404
 122. Birkeland MS, Greene T, Spiller TR. The network approach to posttraumatic stress disorder: a systematic review. *Eur J Psychotraumatol*. 2020;11(1). doi:10.1080/20008198.2019.1700614
 123. North C, Suris A, Smith RP, King R V. The evolution of PTSD criteria across editions of DSM. *Ann Clin Psychiatry*. 2016;28(3):197-208.

124. Galatzer-Levy IR, Burton CL, Bonanno GA. Coping Flexibility, Potentially Traumatic Life Events, and Resilience: A Prospective Study of College Student Adjustment. <https://doi.org/10.1521/jscp.2012.31.6.542>. 2012;31(6):542-567. doi:10.1521/JSCP.2012.31.6.542
125. Galea S, Tracy M. Participation Rates in Epidemiologic Studies. *Ann Epidemiol.* 2007;17(9):643-653. doi:10.1016/j.annepidem.2007.03.013
126. Sjøgaard AJ, Selmer R, Bjertness E, Thelle D. The Oslo Health Study: The impact of self-selection in a large, population-based survey. *Int J Equity Health.* 2004;3(1). doi:10.1186/1475-9276-3-3
127. Martinez G, Alexandre C, Mam-Lam-Fook C, et al. Phenotypic continuum between autism and schizophrenia: Evidence from the Movie for the Assessment of Social Cognition (MASC). *Schizophr Res.* 2017;185:161-166. doi:10.1016/J.SCHRES.2017.01.012
128. Zhang H, Khan A, Chen Q, Larsson H, Rzhetsky A. Do psychiatric diseases follow annual cyclic seasonality? *PLOS Biol.* 2021;19(7):e3001347. doi:10.1371/JOURNAL.PBIO.3001347
129. Woo JM, Okusaga O, Postolache TT. Seasonality of Suicidal Behavior. *Int J Environ Res Public Health.* 2012;9(2):531. doi:10.3390/IJERPH9020531
130. Van Orden KA, Witte TK, James LM, et al. Suicidal ideation in college students varies across semesters: the mediating role of belongingness. *Suicide Life Threat Behav.* 2008;38(4):427-435. doi:10.1521/SULI.2008.38.4.427
131. Dohrenwend BP. Inventorying stressful life events as risk factors for psychopathology: Toward resolution of the problem of intracategory variability. *Psychol Bull.* 2006;132(3):477-495. doi:10.1037/0033-2909.132.3.477
132. Galatzer-Levy IR, Bryant RA. 636,120 Ways to Have Posttraumatic Stress Disorder. *Perspect Psychol Sci.* 2013;8(6):651-662. doi:10.1177/1745691613504115
133. Kotov R, Waszczuk MA, Krueger RF, et al. The Hierarchical Taxonomy of Psychopathology (HiTOP): A dimensional alternative to traditional nosologies. *J*

134. Insel T, Cuthbert B, Garvey M, Heinssen R, Pine DS, Quinn K. Research domain criteria (RDoC): toward a new classification framework for research on mental disorders. *Am J Psychiatry.* 2010;167(7):748–751. doi:https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2010.09091379
135. Huckvale K, Venkatesh S, Christensen H. Toward clinical digital phenotyping: a timely opportunity to consider purpose, quality, and safety. *NPJ Digit Med.* 2019;2(1). doi:10.1038/S41746-019-0166-1
136. Arseneault L. Taxonomy of psychopathology: a work in progress and a call for interdisciplinary research. *World Psychiatry.* 2021;20(1):73-74. doi:10.1002/WPS.20817
137. Al Jowf GI, Ahmed ZT, An N, et al. A Public Health Perspective of Post-Traumatic Stress Disorder. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(11). doi:10.3390/IJERPH19116474
138. Hemenway D. The public health approach to motor vehicles, tobacco, and alcohol, with applications to firearms policy. *J Public Health Policy.* 2001;22(4):381–402.
139. Katz J, Moore J. Bystander education training for campus sexual assault prevention: an initial meta-analysis. *Violence Vict.* 2013;28(6):1054-1067. doi:10.1891/0886-6708.VV-D-12-00113
140. Santé Publique France. *Les Compétences Psychosociales : Un Référentiel Pour Un Déploiement Auprès Des Enfants et Des Jeunes.*; 2022.
141. INGOs C of. Recommendation on poverty and precarity amongst students in Europe. Published online 2019.
142. Harandi TF, Taghinasab MM, Nayeri TD. The correlation of social support with mental health: A meta-analysis. *Electron Physician.* 2017;9(9):5212. doi:10.19082/5212
143. Horton R. Offline: COVID-19 is not a pandemic. *Lancet.* 2020;396(10255):874. doi:10.1016/S0140-6736(20)32000-6

144. Mezzina R, Gopikumar V, Jenkins J, Saraceno B, Sashidharan SP. Social Vulnerability and Mental Health Inequalities in the “Syndemic”: Call for Action. *Front Psychiatry*. 2022;13:894370. doi:10.3389/FPSYT.2022.894370