



HAL
open science

Confinés ! Une étude de la santé mentale des étudiants dans une Ecole de Management française pendant la crise sanitaire COVID-19 à l'aide du questionnaire POMS

Stéphane Justeau, Anne Musson, Damien Rousselière

► To cite this version:

Stéphane Justeau, Anne Musson, Damien Rousselière. Confinés ! Une étude de la santé mentale des étudiants dans une Ecole de Management française pendant la crise sanitaire COVID-19 à l'aide du questionnaire POMS. 2021. hal-03350516

HAL Id: hal-03350516

<https://hal.inrae.fr/hal-03350516>

Preprint submitted on 21 Sep 2021

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Confinés ! Une étude de la santé mentale des étudiants dans une Ecole de Management française pendant la crise sanitaire COVID-19 à l'aide du questionnaire POMS

Stéphane JUSTEAU, Anne MUSSON, Damien ROUSSELIERE

Working Paper SMART – LERECO N°21-08

September 2021



Les Working Papers SMART-LERECO ont pour vocation de diffuser les recherches conduites au sein de l'UMR SMART- LERECO dans une forme préliminaire permettant la discussion et avant publication définitive. Selon les cas, il s'agit de travaux qui ont été acceptés ou ont déjà fait l'objet d'une présentation lors d'une conférence scientifique nationale ou internationale, qui ont été soumis pour publication dans une revue académique à comité de lecture, ou encore qui constituent un chapitre d'ouvrage académique. Bien que non revus par les pairs, chaque working paper a fait l'objet d'une relecture interne par un des scientifiques de l'UMR SMART-LERECO et par l'un des éditeurs de la série. Les Working Papers SMART-LERECO n'engagent cependant que leurs auteurs.

The SMART-LERECO Working Papers are meant to promote discussion by disseminating the research of the SMART-LERECO members in a preliminary form and before their final publication. They may be papers which have been accepted or already presented in a national or international scientific conference, articles which have been submitted to a peer-reviewed academic journal, or chapters of an academic book. While not peer-reviewed, each of them has been read over by one of the scientists of SMART-LERECO and by one of the two editors of the series. However, the views expressed in the SMART-LERECO Working Papers are solely those of their authors.

Confinés ! Une étude de la santé mentale des étudiants dans une Ecole de Management française pendant la crise sanitaire COVID-19 à l'aide du questionnaire POMS

Stéphane JUSTEAU

ESSCA School of Management, 49000 Angers

Anne MUSSON

ESSCA School of Management, INRAE, Institut Agro, UMR SMART-LERECO, 49000 Angers

Damien ROUSSELIERE

Institut Agro, AGROCAMPUS OUEST, INRAE, UMR SMART-LERECO, 49000 Angers

Auteur pour la correspondance :

Anne Musson

ESSCA School of Management

1, rue Joseph Lakanal

Campus de Belle-Beille

49003 Angers - Cedex 01– France

Email : anne.musson@essca.fr

Téléphone/Phone : +33 (0) 2 44 01 53 90

Fax : +33 (0) 2 41 73 47 48

Les Working Papers SMART-LERECO n'engagent que leurs auteurs.

The views expressed in the SMART-LERECO Working Papers are solely those of their authors

Confinés ! Une étude de la santé mentale des étudiants dans une Ecole de Management française pendant la crise sanitaire COVID-19 à l'aide du questionnaire POMS

Résumé

L'épidémie de COVID-19 a provoqué la fermeture des Universités et des périodes de confinements affectant la santé mentale des étudiants. Nous utilisons le questionnaire POMS (Profile of Mood States) développé par McNair *et al.* (1971) pour identifier la santé mentale des étudiants d'une Ecole de management française (école post-bac). Nos résultats montrent qu'une part importante d'étudiants présente une altération des états mentaux et une fatigue généralisée. 41% des 1123 répondants présente un état de santé mentale préoccupant. Nous mettons en évidence les impacts de l'absence de liens sociaux et des activités physiques et sportives. Enfin, nous proposons d'intégrer à la pédagogie des techniques permettant de réduire les états mentaux tels que le stress et l'anxiété.

Mots-Clés : Ecole de Management, Etudiants, Covid-19, Santé Mentale, Préparation mentale, POMS

Classification JEL: I23, I10, C42, I31

Locked down. A study of the mental health of French Management School students during the COVID-19 health crisis using the POMS questionnaire

Abstract

The COVID-19 epidemic has caused the closure of French higher education institutions leading to a series of lockdowns that have affected the mental health of students. We use the POMS (Profile of Mood States) questionnaire developed by McNair *et al.* (1971) to identify the state of the mental health of students in a French Management School (post-high school level, aged 18+). Our results show that a significant proportion of students show altered mental states and generalized fatigue. 41% of the 1,123 respondents had a worrying mental health condition. We highlight the impact of the absence of social ties and of physical and sports activities. Finally, we suggest that techniques to reduce states such as stress and anxiety be introduced into the curriculum.

Keywords: Business School, Covid-19, Mental Health, Mental Preparation, POMS, Students

JEL classification: I23, I10, C42, I31

Confinés ! Une étude de la santé mentale des étudiants dans une Ecole de Management française pendant la crise sanitaire COVID-19 à l'aide du questionnaire POMS

1. Contexte et revue de littérature

L'épidémie de COVID-19 a provoqué la fermeture de nombreuses universités dans le monde, provoquant un changement fort brutal dans la vie des étudiants. Ainsi, en mars 2020, la totalité des étudiants français bascule en mode « distanciel », c'est-à-dire que la totalité des cours se font en ligne. En septembre 2020, vie sociale et cours à l'Université reprennent, jusqu'au 29 octobre, où tout s'arrête à nouveau. Beaucoup d'étudiants se retrouvent alors isolés, subissent un stress de plus en plus fort tout en n'ayant plus d'exutoires, peu de partages, plus d'expériences étudiantes collectives. En janvier 2021, les étudiants français se font entendre et militent pour leur retour au sein de leurs établissements, essentiel pour « leurs conditions de vie et d'études »¹. Les médias se font le relais de nombreux témoignages² dans ce sens. L'inquiétude est internationale, Grubic *et al.* (2020) appellent à développer la recherche et des solutions immédiates concernant la santé mentale des étudiants altérée par la pandémie de COVID-19. Selon l'OMS, la santé mentale peut se définir comme un « état de bien-être dans lequel une personne peut se réaliser, surmonter les tensions normales de la vie, accomplir un travail productif et contribuer à la vie de sa communauté »³.

Nous souhaitons ici étudier rigoureusement les impacts mentaux décrits dans les témoignages entendus dans les médias, français notamment, et sur les réseaux sociaux sur Twitter notamment avec le #etudiantsfantomes, les étudiants se déclarant régulièrement « déprimés », « épuisés », « stressés »⁴. Notre question de recherche est la suivante : Quel est l'état de santé mentale des étudiants subissant les contraintes de la crise sanitaire ? Nous étudierons, grâce à l'outil POMS (Profile of Mood States) développé par McNair *et al.* (1971), six états d'humeurs passagers et constants : anxiété-tension, colère-hostilité, dépression-découragement, fatigue-inertie, vigueur-activité, confusion et nous dessinerons différents profils d'étudiants.

¹ https://www.lemonde.fr/education/article/2021/01/20/covid-19-des-centaines-d-etudiants-mobilises-a-travers-la-france-pour-reclamer-des-cours-en-presentiel_6066985_1473685.html

² Voir par exemple ce reportage de 48 minutes sur France Inter, 10 janv.2021 : <https://www.franceinter.fr/emissions/interception/interception-10-janvier-2021>

³ <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>

⁴ A titre d'exemple ce témoignage : https://www.francetvinfo.fr/societe/education/on-se-sent-comme-dans-une-boite-dont-on-ne-peut-pas-sortir-une-etudiante-raconte-comment-elle-est-tombee-dans-la-depression-a-cause-du-covid-19_4264331.html

Les résultats des premières études sont alarmants : elles font apparaître la population étudiante comme particulièrement vulnérable. Face à la COVID-19, être étudiant augmente la probabilité de voir sa santé mentale se dégrader, par exemple développer davantage de stress, d'anxiété ou de troubles du sommeil (Xiong *et al.*, 2020), à partir d'une méta-analyse sur l'ensemble des études publiées sur le sujet dans le monde). Concernant les Etats-Unis, Wang *et al.* (2020) et Son *et al.* (2020) montrent une augmentation du niveau de dépression, de l'anxiété et des pensées suicidaires chez les étudiants. Des effets similaires sont montrés en Chine (Chi *et al.*, 2020 ; Chen *et al.*, 2020 ; Cao *et al.*, 2020). En France, une étude nationale menée au printemps 2020 propose un premier état des lieux de la santé mentale des étudiants subissant des conditions de quarantaine et identifie des facteurs à risque tels que le genre féminin, la précarité, la mauvaise qualité du logement (Wathelet *et al.*, 2020). Vigo *et al.* (2021) montrent que connaître un proche atteint du COVID-19 a augmenté les syndromes anxieux chez les étudiants de l'University British Columbia (en particulier les garçons), qui pourtant dans cette étude montrent globalement une bonne résilience face à la situation sanitaire. Les auteurs notent la nécessité de davantage d'accompagnement et de supervision. Concernant une cohorte d'étudiants néerlandais, Taquet *et al.* (2020) montrent qu'un confinement a des impacts sur l'homéostasie de l'humeur : ainsi, la capacité des étudiants à s'engager dans des activités agréables pour stabiliser leur humeur est affectée. Ce résultat constitue des enseignements intéressants quant à la possibilité d'atténuer les alterations mentales dues à une telle situation. : en effet, ces activités agréables sont essentielles pour maintenir une bonne santé mentale et il est possible de les encourager.

Martineau *et al.* (2017) expliquent que la période des études supérieures correspond à une période critique de transition vers l'âge adulte, sur les plans biologique, fonctionnel, financier et académique et que cela présente aussi un risque concernant les troubles mentaux. Coulon (1997) montre que l'entrée dans la vie d'étudiant est un véritable rite initiatique et qu'étudier est un métier à part entière : il met ainsi en lumière les trois temps de cette adaptation au monde universitaire -le temps de l'étrangeté, le temps de l'affiliation et le temps de l'apprentissage- qui induisent de la part des étudiants de la persévérance, de la résilience, l'aptitude à se confronter à l'incertitude, la compréhension et l'adoption des règles, l'aptitude à se confronter à l'échec, l'aptitude à la mise en place de routines. Ces éléments font appel à des états d'humeur, tels que l'anxiété ou la fatigue, qui sont à la fois bousculés par le contexte sanitaire lié à la COVID-19 et bien identifiés par l'outil POMS que nous mobilisons ici.

Étudier et identifier la santé mentale, pour un établissement supérieur, est d'une importance fondamentale. Elle va affecter les fonctions cognitives, les adaptations psycho-sociales et les performances académiques (Martineau *et al.*, 2017). De plus, les dispositifs d'aides sont généralement peu développés et les étudiants sont peu enclins à demander de l'aide concernant leur santé mentale (*ibid*). L'OMS recommande ainsi de prévenir et d'agir auprès du public étudiant et a mis en place un groupe de recherche sur le sujet⁵. Dans ce cadre et à partir de l'enquête lancée par l'OMS, Auerbach *et al.* (2016, 2018) constatent que les troubles mentaux sont fréquents chez les étudiants et qu'ils se manifestent le plus souvent lors de l'entrée à l'Université. Ils soulignent l'importance de la détection et du traitement des troubles dès le début de la carrière universitaire, afin d'améliorer à la fois les performances pédagogiques et les aspects psycho-sociaux (Auerbach *et al.*, 2016), qualifiant le besoin en services de santé mentale de « défi majeur » pour les établissements d'enseignement supérieur et pour les gouvernements (Auerbach *et al.*, 2018). Sur la base d'une enquête menée entre octobre 2014 et octobre 2015, Ballester *et al.* (2020) exposent la situation des étudiants espagnols : un tiers d'entre eux déclarent avoir souffert d'un trouble mental courant au cours de l'année écoulée, et seulement un étudiant sur huit présentant des troubles mentaux sur la dernière année bénéficie d'un traitement. McLafferty *et al.* (2017) exposent une situation similaire en Irlande du Nord, avec plus de la moitié des étudiants signalant un trouble (au cours de leur vie) et 22,3% des étudiants présentant des problèmes déclarant ne pas chercher d'aide. Les auteurs concluent ici aussi de la nécessité pour les établissements d'enseignement supérieur de prendre connaissance de la santé mentale des étudiants et de proposer des services liés. De manière générale, et encore plus en temps de pandémie, les universités sont donc appelées à mettre en place des programmes en matière de santé mentale, dont les méta-analyses de Conley *et al.* (2015) et Martineau *et al.* (2017) montrent les effets bénéfiques, en faisant appel par exemple à des techniques de relaxation, à des exercices de pleine conscience ou encore à la méditation.

L'apport de notre étude est double :

- Il est d'abord méthodologique : nous proposons d'utiliser le questionnaire POMS pour évaluer l'état de santé mentale des étudiants, scientifiquement reconnu et largement utilisé dans le monde académique et sportif mais non utilisé dans les études précitées.
- Il est ensuite lié à nos résultats et les enseignements qu'ils permettent. Notre questionnaire rend compte de l'état de la santé mentale des étudiants français et étrangers

⁵ https://www.hcp.med.harvard.edu/wmh/college_student_survey.php

inscrits dans une école de management un an après le premier confinement. Les variables testées permettent de générer des recommandations concrètes pour les établissements d'enseignement supérieur en matière de santé mentale des étudiants.

La section suivante décrit la méthodologie mobilisée et notamment l'administration du questionnaire. La section 3 présente les résultats. La section 4 discute des enseignements de l'étude et propose des pistes pour améliorer la santé mentale des étudiants, à travers 3 axes : (i) adapter le rythme pédagogique et intégrer des activités physiques, (ii) utiliser la préparation mentale pour diminuer les états mentaux négatifs et favoriser la performance des étudiants, (iii) proposer des outils de préparation mentale.

2. Méthodologie

2.1. Description de la méthodologie POMS

Mc Nair *et al.* (1971) ont créé le « Profile of Mood States » (POMS) en 1971 et il est depuis couramment utilisé dans la recherche académique⁶. Il est ainsi l'une des mesures les plus utilisées et reconnues dans le monde sportif (Leunes et Burger, 2000), mais il est aussi largement utilisé pour étudier les réponses émotionnelles induites, notamment dans les domaines de la psycho-oncologie ou des addictions (Cayrou *et al.*, 2003). Le questionnaire POMS a également été utilisé pour étudier une population estudiantine (voir par exemple Turhan et Özbey, 2021, ou Hiromitsu *et al.*, 2021). Cayrou *et al.* (2003) en proposent une version française (POMS-f) et en détaillent la méthodologie. Ainsi, le test (Figure 1) se compose de 65 adjectifs évaluant sept états d'humeurs passagers et constants : anxiété-tension, colère-hostilité, dépression-découragement, fatigue-inertie, vigueur-activité, relations interpersonnelles. Le répondant est invité à choisir pour chaque adjectif le chiffre qui correspond à ce qu'il a ressenti la semaine passée, y compris le jour du test (voir consignes sur Figure 1). Un score pour chaque état d'humeur est obtenu en additionnant certaines réponses. Il est ensuite possible de transformer les scores bruts en *t*-scores en comparant les scores bruts à celle d'une population de référence. Le détail des calculs et les scores de population de références sont indiqués dans Cayrou *et al.* (2003). Les *t*-scores sont ensuite reportés dans des graphiques permettant de décrire différents profils à travers les états d'humeurs.

⁶ 3210 occurrences pour la recherche « Profile of Mood State POMS » dans la base de données Sciences Direct au 21.01.2021 : <https://www.sciencedirect.com/search?q=Profile%20of%20Mood%20State%20POMS>

Figure 1 : Le test POMS-f, selon la traduction de Cayrou *et al.* (2003)

La liste de mots suivants décrit des sentiments ou des états que les gens éprouvent. Lisez attentivement chaque mot et entourez le chiffre qui correspond le mieux à ce que vous avez éprouvé au cours de la semaine écoulée, aujourd’hui y compris. Les chiffres correspondent à l’échelle suivante :

0 = Pas du tout 1 = Un peu 2 = Modérément 3 = Beaucoup 4 = Extrêmement

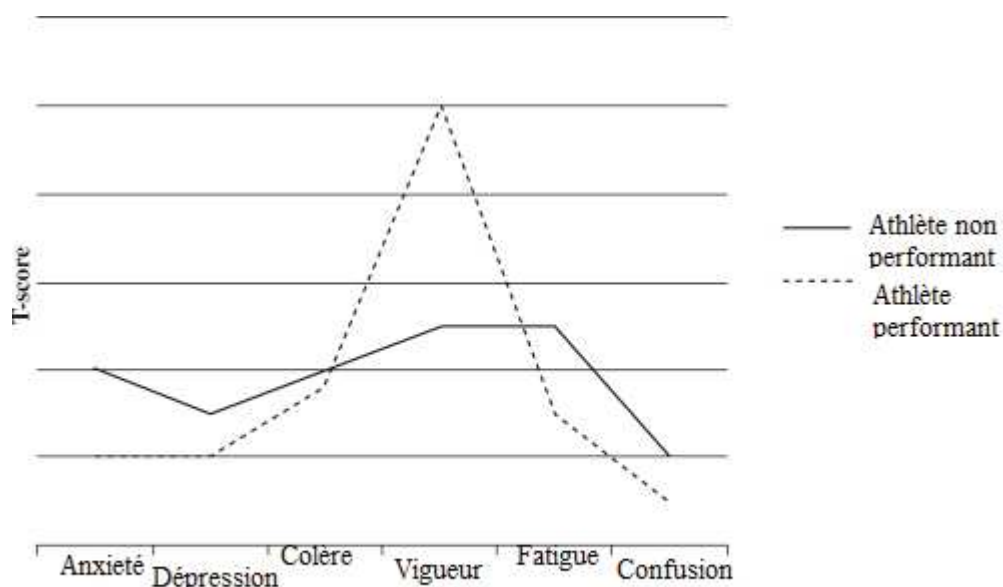
Merci de répondre pour tous les mots.

1 – Amical	0	1	2	3	4	33 – Plein de ressentiments	0	1	2	3	4
2 – Tendue	0	1	2	3	4	34 – Nerveux	0	1	2	3	4
3 – En colère	0	1	2	3	4	35 – Seul	0	1	2	3	4
4 – Lessivé	0	1	2	3	4	36 – Minable	0	1	2	3	4
5 – Malheureux	0	1	2	3	4	37 – La pensée embrouillée	0	1	2	3	4
6 – Les idées claires	0	1	2	3	4	38 – Joyeux	0	1	2	3	4
7 – Plein de vie	0	1	2	3	4	39 – Amer	0	1	2	3	4
8 – Confus	0	1	2	3	4	40 – Épuisé	0	1	2	3	4
9 – Plein de regrets	0	1	2	3	4	41 – Anxieux	0	1	2	3	4
10 – Manque de confiance	0	1	2	3	4	42 – Combatif	0	1	2	3	4
11 – Apathique	0	1	2	3	4	43 – Aimable	0	1	2	3	4
12 – Irrité	0	1	2	3	4	44 – Lugubre	0	1	2	3	4
13 – Attentionné vis-à-vis d’autrui	0	1	2	3	4	45 – Désespéré	0	1	2	3	4
14 – Triste	0	1	2	3	4	46 – Léthargique	0	1	2	3	4
15 – Actif	0	1	2	3	4	47 – Révolté	0	1	2	3	4
16 – Enervé	0	1	2	3	4	48 – Impuissant	0	1	2	3	4
17 – Grognon	0	1	2	3	4	49 – Las	0	1	2	3	4
18 – Cafardeux	0	1	2	3	4	50 – Perplexe	0	1	2	3	4
19 – Energique	0	1	2	3	4	51 – Alerté	0	1	2	3	4
20 – Paniqué	0	1	2	3	4	52 – Trompé	0	1	2	3	4
21 – Sans espoir	0	1	2	3	4	53 – Furieux	0	1	2	3	4
22 – Détendu	0	1	2	3	4	54 – Efficace	0	1	2	3	4
23 – Indigne	0	1	2	3	4	55 – Confiant	0	1	2	3	4
24 – Rancunier	0	1	2	3	4	56 – Plein d’énergie	0	1	2	3	4
25 – Compréhensif	0	1	2	3	4	57 – De mauvaise humeur	0	1	2	3	4
26 – Mal à l’aise	0	1	2	3	4	58 – Sans valeur	0	1	2	3	4
27 – Agité	0	1	2	3	4	59 – Négligent	0	1	2	3	4
28 – Incapable de concentration	0	1	2	3	4	60 – Insouciant	0	1	2	3	4
29 – Fatigué	0	1	2	3	4	61 – Terrifié	0	1	2	3	4
30 – Aidant	0	1	2	3	4	62 – Coupable	0	1	2	3	4
31 – Contrarié	0	1	2	3	4	63 – Vigoureux	0	1	2	3	4
32 – Découragé	0	1	2	3	4	64 – Hésitant	0	1	2	3	4
						65 – Exténué	0	1	2	3	4

La recherche met en évidence la relation entre les profils dessinés par les résultats au questionnaire POMS et les résultats des athlètes (Echemendia *et al.*, 2019 ; Gutmann *et al.*, 1984 ; McNair *et al.*, 1971 ; Silva *et al.*, 1985). Echemendia *et al.* (2019) rappellent que les

études mettent en évidence 2 types de profils : le profil en iceberg, prévoyant une bonne performance de l'athlète ou le profil en iceberg aplati ou inversé, laissant présager d'une contre-performance. La figure 2 dessine ces deux profils : en pointillé l'athlète performant, en gras l'athlète non performant.

Figure 2 : Les profils en iceberg (d'après Echemendia *et al.*, 2019)



Cette méthodologie contient des biais identifiés dans la littérature. Tout d'abord, il s'agit de bien indiquer au répondant que ses réponses n'influenceront pas un choix (comme une sélection pour un championnat par exemple) et il doit se sentir libre dans ses réponses. Les réponses sont également sensibles à la résilience du répondant. Ainsi, le mail destiné aux étudiant.e.s doit prévenir ce premier biais et l'importance de l'échantillon (n=1123) limite fortement le second biais, en assurant une distribution du degré de résilience. De plus, nous ne ferons pas de conclusions individuelles mais nous agrégerons les réponses.

2.2. Questionnaire

Le questionnaire adressé aux étudiants contient les 65 questions constitutives du questionnaire POMS. Le questionnaire est en français et en anglais, certains étudiants n'étant pas francophones. Nous avons également ajouté 12 questions supplémentaires. 10 questions servent à caractériser les répondants, tout en n'alternant pas l'exigence d'anonymat. L'objectif de ces questions est double : tout d'abord, affiner le profil académique des répondants et tester les

facteurs à risques identifiés dans la littérature (genre, activité physique, liens sociaux, précarité, étudiants internationaux, suivi de l'actualité). Ces questions sont les suivantes :

- Caractérisation du genre (Q.66)
- Caractérisation de la période d'étude : période d'échange (Q.67), année d'étude et programme (de la 1^{ère} à la 5^{ème} année pour le Programme Grande Ecole, de la 1^{ère} à la 3^{ème} année pour les Bachelors, MSC ou césure), suivi des cours en distanciel, présentiel, bi-modalité ou bien stage (Q.69, Q.70 et Q.71)
- Temps moyen passé par semaine sur les 30 derniers jours à pratiquer une activité physique ou sportive (Q.72)
- Temps moyen passé par semaine sur les 30 derniers jours à lire, à écouter ou regarder les actualités (Q.73)
- Auto-évaluation de la qualité des relations sociales sur le dernier mois (Q.74)
- Perte de revenu financier à la suite de la crise sanitaire (Q.75)

Deux questions servent à enrichir l'étude et à anticiper ses prolongements :

- La question 76 est un espace pour laisser des commentaires si le ou la répondant.e le souhaite
- La question 77 propose de laisser une adresse e-mail si le ou la répondant.e accepte d'être contacté.e pour le prolongement de l'enquête.

Il n'est pas obligatoire de répondre à ces deux dernières questions, ni à la question 70, qui elle ne concerne que les étudiants actuellement en entreprise. Le comité d'éthique de l'ESSCA a été sollicité en janvier 2021 et a rendu le mois suivant un avis positif pour la diffusion de l'enquête auprès de l'ensemble des étudiants de l'ESSCA. Dès lors, le questionnaire a été testé auprès d'un panel de 5 répondants. À la suite des remarques, des ajustements ont été opérés dans les questions de caractérisation (ajouts d'options dans les réponses et reformulations) et dans les consignes données par courriel aux étudiants. Nous avons choisi d'envoyer le questionnaire à un moment où les étudiants, tout campus confondus, n'étaient pas en vacances, ni même dans la première semaine de retour de vacances, donc en pleine activité. Le questionnaire a été envoyé le mardi 16 mars 2021 (cf mail annexe 1), a été suivi de relances le vendredi 19 mars et le mardi 23 mars, et clôturé le vendredi 26 mars. L'annexe 2 propose un dictionnaire des variables.

Afin d'exploiter les résultats de notre questionnaire, nous étudions d'abord les profils de l'état de santé global des étudiants. Ensuite, nous étudions l'impact des caractéristiques des étudiants sur les différents profils et les scores de santé mentale.

2.3. Méthodologie économétrique

Pour cela, nous utilisons un probit ordonné hétéroscédastique afin de prendre en compte toute hétérogénéité non observée potentielle pouvant conduire à des coefficients biaisés et un modèle de régression sans lien apparent (SUREG).

2.3.1. Régressions avec les profils comme variables dépendantes

Un premier modèle nous permet d'expliquer les différents profils d'états de forme des étudiants. À l'instar de Williams (2009) et de Litchfield *et al.* (2012), nous avons estimé un probit ordonné hétéroscédastique afin de tenir compte de l'hétérogénéité potentielle non observée qui peut entraîner des coefficients biaisés. Nous avons utilisé deux équations : une équation de choix (ou de niveau) et une équation de variance. Soit y_i une variable ordinale observable codée de 1 à 4 en fonction des catégories de profil précédentes. La première équation de choix est donc :

$$y_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i$$

avec y_i^* la variable non observable habituelle qui capture le profil de l'individu i , x_i' un vecteur de k variables et $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma_i)$.

Parmi ces variables, nous avons retenu, comme cela est d'usage dans la littérature et particulièrement suivant l'étude de Wathelet *et al.* (2020) sur les facteurs associés aux désordres mentaux des étudiants français pendant le premier confinement dû au COVID-19, les variables suivantes⁷: des variables sociodémographiques (le genre), celles relatives au contexte d'enseignement (la situation d'enseignement, les modalités, le niveau), les pratiques sociales (activités sportives, suivi des actualités, relations sociales) ainsi que l'impact du COVID sur la situation financière.

⁷ Nous avons exclu de notre questionnaire la variable concernant le logement, car la situation des étudiants de l'école étudiée est trop hétéroclite pour bien cerner l'aspect logement à l'aide d'une question à choix multiples (beaucoup sont rentrés chez les parents mais pas forcément à 100%, certains ont fait des colocations provisoires). La variable « antécédents médicaux » a également été exclu de notre questionnaire car jugée trop intrusive par les instances officielles de l'ESSCA – la diffusion du questionnaire était soumise à autorisation de la Direction et du Comité d'Éthique.

La deuxième équation de variance est la suivante :

$$\sigma_i = \sqrt{\text{var}(\varepsilon_i)} = \exp(z_i'\gamma)$$

avec z_i' le vecteur de m variables.

Il est habituel de reprendre dans cette équation les variables de la première équation pour lesquelles on attend un effet hétérogène sur la population. Nos variables sont celles de la situation d'échange ou non, le niveau de pratique sportive, suivi des actualités ainsi que le niveau de pratiques sociales. Les coefficients sont présentés dans le tableau 3. Les coefficients et les erreurs standards sont corrigés à l'aide d'une méthode de post-stratification afin de tenir compte des différences de taux de réponse suivant les strates de l'échantillon (en l'occurrence l'année d'étude et le genre) (Little, 1993) et ainsi pour donner des résultats représentatifs de notre population de référence.

Ces résultats sont robustes à une série de contrôles de robustesse. À l'instar de Monney et Duval (1993), nous estimons une approche bootstrap à la jackknife afin de détecter les valeurs aberrantes potentiellement influentes. Les résultats (disponibles sur demande) sont relativement similaires, les erreurs standard ne changeant que marginalement. Nous avons également testé la mauvaise spécification à l'aide du test RESET (Peter, 2000 ; Litchfield *et al.*, 2012). Ce test utilise les valeurs prédites de l'indice probit normalisé ordonné élevé à des polynômes d'ordre 4 comme variables auxiliaires pour capturer une mauvaise spécification potentielle du modèle. Par conséquent, avec un test de Wald tel que $F(3, 1120) = 0,52$ et $\text{Prob} > F = 0,6718$, nous pouvons rejeter l'hypothèse de mauvaise spécification et de variables omises.

2.3.2. Régressions avec les scores des indicateurs de santé mentale comme variables dépendantes

Pour étudier les différents effets des covariables sur les composantes des quatre différents profils, nous utilisons un modèle de régression sans lien apparent (SUREG) tel que :

$$y_i^j = x_i'\beta_i^j + \varepsilon_i^j$$

avec y_i^j le score de chaque individu sur la variable j . x_i est le même vecteur de covariables pour chaque élément j de l'équation. Les résidus ε_i^j suivent une distribution normale multivariée. Ce système est estimé en utilisant la méthode de maximum de vraisemblance à information complète (Roodman, 2011).

2.4. Population estudiantine de l'ESSCA

Voici comment se dessine la population estudiantine de l'ESSCA au deuxième semestre de l'année universitaire 2020/2021 (période correspondant à l'enquête) :

Tableau 1 : Population de l'ESSCA, Mars 2021

Programme et Année	Féminin	Masculin	Total	% du total
<i>Programme Grande Ecole</i>				
Première Année	525	635	1 160	20%
Deuxième Année	442	512	954	17%
Troisième Année	503	526	1 029	18%
Quatrième Année	525	558	1 083	19%
Cinquième Année	403	440	843	15%
<i>Bachelors</i>				
Première Année	98	139	237	4%
Deuxième Année	90	78	168	3%
Troisième Année	10	20	30	1%
<i>MSc</i>	66	34	100	2%
<i>Césure</i>	N/A	N/A	89	2%
Total	2 662	2 942	5 693	100%
% du total	47%	52%		
Dont étudiants en échange			500	9%
Dont étudiants ESSCA en échange			366	
Dont étudiants à ESSCA Budapest			97	
Dont étudiants ESSCA Shanghai			0	
Dont étudiants en échange à l'ESSCA			37	
Dont étudiants en alternance 4A			180	3%
Dont étudiants en alternance 5A			150	3%

Source : ESSCA, calculs des auteurs

3. Résultats

3.1. Description de l'échantillon

1123 étudiants ont répondu à l'enquête, soit 19,7% de la population totale. Parmi les étudiants ayant choisi de répondre à la question du genre, 60% sont des femmes (47% pour l'ensemble de l'école) et 40% sont des hommes (53% pour l'ensemble de l'école). La littérature montre que de manière générale, les femmes ou adolescentes sont plus enclines à répondre à des enquêtes scientifiques impliquant l'intime, alors que les hommes vont privilégier des enquêtes d'opinion (Gratton *et al.*, 2021). Les répondants se répartissent par programme/année comme indiqué dans le tableau 2.

Tableau 2 : Répondants à l'enquête par année et programme

Année et Programme	% répondants
Première année PGE	26,09%
Deuxième année PGE	21,99%
Troisième année PGE	13,36%
Quatrième année PGE en alternance	2,67%
Quatrième année PGE	16,12%
Cinquième année PGE en alternance	1,87%
Cinquième année PGE	7,39%
Première année Bachelor	3,74%
Deuxième année Bachelor	2,32%
Troisième année Bachelor en alternance	0,62%
Troisième année Bachelor	1,07%
MSc	1,16%
En césure	0,71%
Autre	0,89%
Total général	100,00%

Source : ESSCA, calculs des auteurs

A la question de l'auto-évaluation de la vie sociale, 75,87% des étudiants répondent 0, 1 ou 2, les réponses allant de 0 (Vie sociale inexistante) à 4 (vie sociale très riche et épanouissante).

A la question du temps hebdomadaire passé pour une activité physique/sportive, la répartition des réponses est reportée dans le tableau 3.

Tableau 3 : Temps passé à une activité physique ou sportive

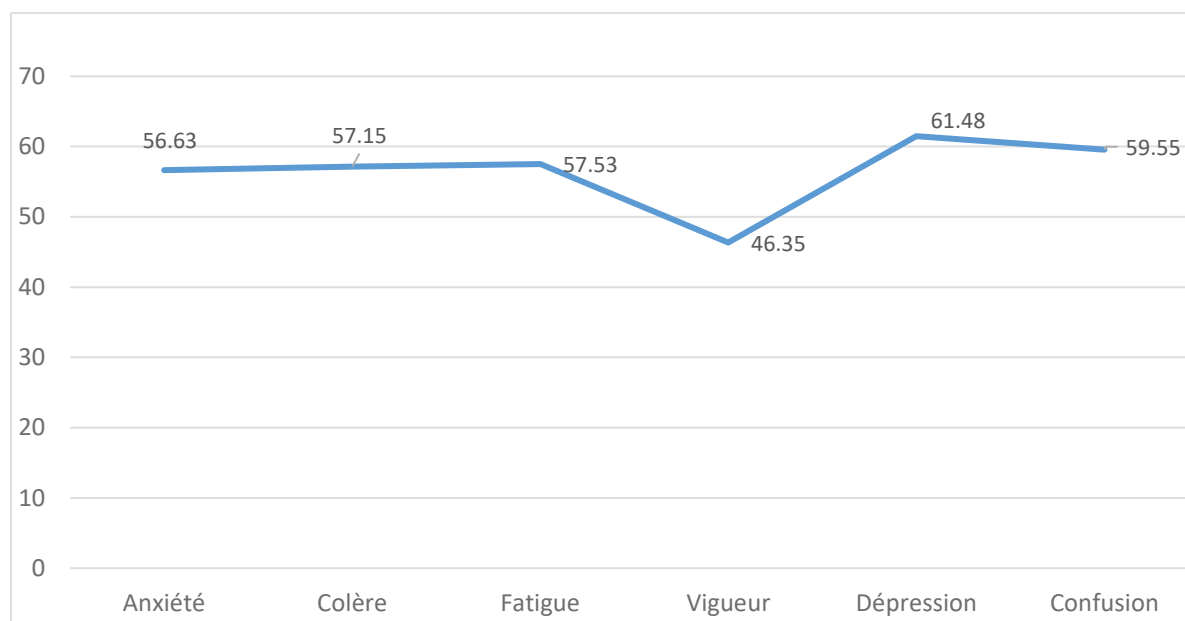
Temps passé	% répondants
Moins d'une heure	42,65%
Entre une heure et trois heures	30,99%
Entre trois heures et cinq heures	14,51%
Entre cinq et sept heures	5,88%
Plus de sept heures	5,97%
Total général	100,00%

Source : ESSCA, calculs des auteurs

3.2. Un profil dominant : l'état de fatigue généralisée

3.2.1. Le profil étudiant « moyen »

Le calcul des *t*-scores moyens nous permet de dessiner un profil moyen en forme d'iceberg inversé, comme le montre la figure 3.

Figure 3 : Profil à partir de la moyenne des *t*-scores de l'échantillon

Source : ESSCA, calculs des auteurs

Comme expliqué par Echemendia *et al.* (2019), ce profil en iceberg inversé, où les niveaux d'anxiété, de colère, de fatigue, de dépression, de confusion sont tous supérieurs à la moyenne de la population de référence⁸, pendant que le niveau de vigueur est, lui, inférieur à la moyenne de la population de référence, indique un état de fatigue généralisée, ou de surmenage. En moyenne, la santé mentale des étudiants interrogés est donc mauvaise par rapport à la population de référence. Les différents niveaux de santé mentale, en moyenne, sont préoccupants. Le fort niveau d'anxiété peut altérer les fonctions cognitives et réduire les compétences nécessaires à un bon suivi des cours, tels que la concentration (voir Salmon, 1993). De manière générale, ces résultats exposent un niveau de stress dont la littérature montre l'impact négatif sur la performance attentionnelle (Cain *et al.*, 2011), la mémoire de travail (Hyun *et al.*, 2018) et la prise de décision (Preston *et al.*, 2007 ; Starcke *et al.*, 2008).

3.2.2. Quatre profils d'étudiants

Cependant, la moyenne peut être trompeuse et ne révèle pas la proportion d'étudiants présentant un état de fatigue généralisé, signifiant un fort besoin de repos et une incapacité potentielle à être performant. Ainsi, nous trions les profils d'étudiants selon la classification suivante :

⁸ Voir annexe 2 pour les détails méthodologiques.

- Profil 1 : Profil en iceberg tel que décrit précédemment.
- Profil 2 : Les niveaux d’anxiété, de colère, de fatigue, de dépression, de confusion sont, à l’exception d’un seul, tous supérieurs à la moyenne de la population de référence, pendant que le niveau de vigueur est, lui, inférieur à la moyenne de la population de référence, ou tous les niveaux sont supérieurs à la moyenne de la population de référence. En résumé, le profil 2 correspond au profil 1 avec une exception et peut être qualifié d’état de fatigue quasi-généralisée.
- Profil 3 : tout profil hétérogène ne pouvant pas être classé dans les profils 1, 2 ou 4, ne pouvant être déclaré en état de fatigue généralisé ou quasi, ni en très bon état de forme.
- Profil 4 : profil en bon état de forme tel que décrit par Echemendia *et al.* (2019) : les niveaux d’anxiété, de colère, de fatigue, de dépression, de confusion sont tous inférieurs à la moyenne de la population de référence, pendant que le niveau de vigueur est, lui, supérieur à la moyenne de la population de référence.

Tableau 4 : Population en fonction des Profils d’état de santé

Profil	Nbre étudiants	% étudiants
Profil 1	464	41%
Profil 2	230	21%
Profil 3	368	33%
Profil 4	61	5%
Total répondants	1123	100%

Source : calculs des auteurs

41% de nos répondants, soit 464 étudiants, présentent un état de santé mentale en profil d’iceberg inversé, décrivant une situation préoccupante. 21% sont très proches de cet état (profil 2, 230 étudiants). En effet, ils présentent également un profil en forme d’iceberg inversé mais un score parmi l’anxiété, la colère, la fatigue, la dépression ou la confusion est moins dégradée que les autres et est plutôt meilleure que la moyenne de la population de référence, ou alors seule la vigueur présente un score meilleur que la moyenne.

Le profil 4 quant à lui décrit une population en très bon état de forme, dans des conditions propices à la bonne performance. Il concerne 5% de nos répondants, soit 61 étudiants.

Le profil 3 présente l’ensemble des répondants dont les résultats ne permettent pas de les classer dans l’un des profils 1, 2 ou 4. Ils représentent 33% des répondants.

Nous notons quelques répondants dont les réponses sont suspectes, car 3 ou 4 de leurs scores bruts sont égaux à zéro (3 individus). Nous vérifions donc l'ensemble des réponses des individus mais ils ne présentent pas d'alertes particulières, même si la plupart des réponses sont soit 0, soit 4. Ils ont été rapides à répondre (moins de 5 minutes) mais rien ne permet de conclure à la nécessité de les exclure de l'échantillon. Ils ont répondu à toutes les questions et même, pour certains, aux facultatives.

3.3. Peut-on expliquer ces profils ?

Nous constatons, avec 41% de profil 1, un état de santé préoccupant des étudiants. Afin de caractériser les différents profils, nous testons l'impact des différentes variables sur la probabilité d'appartenance à l'un de ces profils. Nous cherchons ensuite à mesurer ces mêmes impacts sur les différents états mentaux.

3.3.1. Régressions avec les profils comme variables dépendantes

Le tableau 5 présente l'impact des différentes variables sur la probabilité d'appartenir à un profil décrivant un bon état de forme, en niveau et en variance. Les résultats marquants sont développés ci-dessous.

- *Être de genre féminin augmente la probabilité d'appartenir au profil 1.*

Le premier coefficient du tableau 5 montre que le fait d'être une femme plutôt qu'un homme augmente la probabilité d'avoir un profil dégradé de santé mentale. Gratton *et al.* (2021) expliquent que le vécu du confinement chez les adolescents et adolescentes est différencié selon le genre. Leur enquête, quantitative et qualitative, menée au printemps 2020 auprès de collégiens et lycéens français, met en évidence davantage de ressentis négatifs et de mal-être chez les filles que chez les garçons, ainsi qu'une différenciation des activités pendant le confinement. Ainsi, si les activités pratiquées sont globalement les mêmes, seules les activités sportives semblent pratiquées de manière égale. Les filles exercent avec plus d'intensité toutes les autres activités (lectures, jeux de société, musique, cuisine *etc.*), avec une exception, les jeux vidéo, plus pratiqués par les garçons. L'enquête montre également une pratique genrée des réseaux sociaux. Des différences apparaissent également dans le temps de travail journalier consacré aux études.

Tableau 5: Modèle de régression, variables expliquées: profils ordonnés des états d'humeur

VARIABLES	Coefficient	Ecart-type
Niveau		
Feminin = 1	-0.186***	(0.070)
class = 2, stage	0.040	(0.101)
class = 3, alternance	-0.142	(0.168)
EchangeOui = 1	-0.106	(0.109)
Distanciel = 1	-0.187**	(0.088)
Cycle = 2, 2nd cycle	-0.031	(0.108)
Cycle = 3, Bachelors	0.177	(0.120)
Cycle = 4, Autres	0.039	(0.189)
Sportnum2 = 2, 1 à 3 heures	0.061	(0.083)
Sportnum2 = 3, 3 à 5 heures	0.316***	(0.106)
Sportnum2 = 4, 5 à 7 heures	0.547***	(0.175)
Sportnum2 = 5, >7 heures	0.240	(0.146)
Newsnum2 = 2, 5 à 10 min	-0.235**	(0.109)
Newsnum2 = 3, 10 à 20 min	-0.075	(0.106)
Newsnum2 = 4, 20 à 30 min	-0.166	(0.130)
Newsnum2 = 5, >30 min	-0.170*	(0.099)
Social = 1	0.692***	(0.207)
Social = 2	1.067***	(0.205)
Social = 3	1.527***	(0.241)
Social = 4	1.695***	(0.271)
Revenu = 2, Oui (Perte)	-0.352***	(0.095)
Variance		
EchangeOui = 1	-0.207*	(0.113)
Sportnum2 = 2, 1 à 3 heures	0.360***	(0.084)
Sportnum2 = 3, 3 à 5 heures	0.280***	(0.097)
Sportnum2 = 4, 5 à 7 heures	0.368**	(0.143)
Sportnum2 = 5, >7 heures	0.215	(0.145)
Newsnum2 = 2, 5 à 10 min	0.165	(0.112)
Newsnum2 = 3, 10 à 20 min	0.179	(0.114)
Newsnum2 = 4, 20 à 30 min	0.329***	(0.125)
Newsnum2 = 5, >30 min	0.044	(0.112)
Social = 1	-0.372*	(0.203)
Social = 2	-0.233	(0.198)
Social = 3	-0.382*	(0.204)
Social = 4	-0.560**	(0.217)
Intercept		
cut1	0.389	(0.245)
cut2	0.970***	(0.219)
cut3	2.491***	(0.387)
Observations	1,123	

Notes : Erreurs standard post-stratifiées entre parenthèses, *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

- *Impact positif de la pratique physique et sportive et de la vie sociale sur le fait d'être en forme*

Nous observons également l'impact positif de la pratique sportive, au-delà de 3 heures par semaine (partie 1 du tableau 5, " Niveau "), même si nous avons constaté une augmentation de l'hétérogénéité (partie 2 du tableau 5, " Variance "), suggérant que le sport peut avoir un impact plus fort sur certaines parties de la population que sur d'autres. Les élèves ressentent l'effet du manque d'activité physique dû au contexte de confinement, comme exprimé ci-dessous :

« Le sport représentait pour moi la façon d'extérioriser mes émotions et de me détendre. Maintenant je sens que toutes ces émotions s'accumulent me rendant plus irritable qu'auparavant. »

« La charge de travail à distance est augmentée, les horaires de cours intenses (en moyenne de 8 à 17:30) et ne nous laissent donc pas le temps de sortir du cadre scolaire ou de faire du sport à cause du couvre-feu... »

Ce manque est couplé avec la sédentarité et les difficultés imposées par le travail à distance, comme l'exprime cet étudiant :

« La charge mentale a augmenté avec la persistance des écrans dans la journée et le peu d'activité physique possible en semaine ».

On observe d'ailleurs sur le tableau 5 l'impact négatif du distanciel sur la probabilité d'appartenir à un profil en forme. De même, l'effet vie sociale est spectaculaire : plus l'étudiant autodéclare un niveau de vie social élevée (de 1 à 4 par rapport à la valeur de référence « zéro »), plus il a de probabilité d'améliorer son profil de forme. En outre, nous constatons une hétérogénéité décroissante, indiquant que les liens sociaux ont un impact homogène sur la forme du profil (iceberg, iceberg inversé, ...) des étudiants. Beaucoup d'étudiants s'expriment à la fin du questionnaire, mobilisant de manière récurrente le vocabulaire lié au désespoir et à l'incertitude. A titre d'exemple, nous avons sélectionné ce verbatim :

« Nos équilibres ont été bousculés et nous avons beaucoup de mal à en trouver un nouveau. La pratique de sport est très restreinte et notre vie sociale, qui est censé être à son paroxysme pendant ces années d'études supérieures, est fortement réduite ».

- *Effets de la perte de revenus, du fait de regarder ou d'écouter les actualités et de participer à un programme d'échange*

Nous observons dans le tableau 3 l'impact négatif de la perte de revenus due à la crise sanitaire ainsi que l'impact négatif de regarder, écouter ou lire les informations. Il est intéressant de noter que l'hétérogénéité augmente pour les étudiants qui regardent ou lisent les informations pendant plus de 20 minutes, ce qui signifie que cet impact a des effets différents selon les étudiants.

Le fait de participer à un programme d'échange (dans une université autre que son établissement d'origine) a un impact négatif sur l'hétérogénéité, ce qui suggère que les étudiants à l'étranger ont tendance à partager la même expérience et donc le même profil.

3.4. Peut-on expliquer les scores des différents indicateurs de santé mentale ?

Le tableau 6 montre l'impact des différentes variables sur les différents états mentaux et nous permet ainsi d'affiner les résultats précédents. *Atanhrho* est un indicateur de la corrélation entre les résidus des différentes équations. Toutes ces corrélations sont significatives, ce qui confirme notre approche. Par rapport aux premiers résultats sur le genre, on remarque que le fait d'être de genre féminin augmente la probabilité d'être anxieux, fatigué, déprimé, mais aussi vigoureux, mais en revanche n'a pas d'impact sur la colère et la confusion. Le fait d'être en stage plutôt qu'en cours impacte de manière positive le niveau de fatigue, alors que le fait d'être en échange diminue la possibilité d'avoir un fort niveau de dépression. A propos des stages, un étudiant dit ainsi : « *Heureusement que je vais en présentiel au travail et que j'aime mes collègues parce que sincèrement je ne sais pas si j'aurais pu faire un mois de plus en visioconférence. On est des animaux sociables, on est jeunes, on a besoin de lien social. J'ai changé de ville exprès pour mon stage pour vivre du changement car la routine tue. Je pèse mes mots, le manque de lien social tue.* »

Le fait de suivre les cours à distance effectivement détériore la colère, la fatigue, la dépression et la confusion. Il est intéressant de constater que le fait d'être un étudiant en Bachelor diminue la probabilité d'être anxieux, en colère, déprimé, confus. On imagine ici des étudiants ayant des profils différents que ceux du PGE, et peut être également un encadrement différent. L'impact positif de l'activité physique et sportive est ici largement confirmé, sur l'ensemble des états mentaux, ainsi que celui de la vie sociale. En revanche, aucun impact significatif n'apparaît concernant le suivi des actualités. Enfin, avoir subi une perte de revenu impacte toutes les humeurs négatives.

Tableau 6: Modèle de régressions, variables expliquées : états d'humeurs

VARIABLES	(1) Anxiété	(2) Colère	(3) Fatigue	(4) Vigueur	(5) Dépression	(6) Confusion
Feminin = 1	3.166*** (0.534)	-0.532 (0.630)	1.434*** (0.532)	-1.697*** (0.442)	1.371* (0.732)	-0.061 (0.615)
cours = 2, stage	-0.167 (0.831)	1.020 (0.975)	-1.683** (0.847)	0.684 (0.696)	0.505 (1.264)	-0.060 (1.035)
cours = 3, alternance	0.654 (1.403)	2.344 (1.901)	0.100 (1.428)	1.510 (1.280)	2.429 (2.127)	2.445 (1.685)
EchangeOui = 1	0.727 (0.853)	-0.525 (0.995)	-0.567 (0.858)	-0.259 (0.692)	2.374** (1.165)	0.957 (1.059)
distanciel = 1	0.563 (0.615)	1.725** (0.710)	1.497** (0.605)	-0.585 (0.488)	1.623** (0.820)	1.831*** (0.701)
Cycle = 2, 2nd cycle	0.601 (0.884)	0.805 (1.073)	0.906 (0.899)	-0.486 (0.740)	0.210 (1.361)	-0.810 (1.114)
Cycle = 3, Bachelors	-2.862*** (1.034)	-3.685*** (1.303)	-1.494 (0.986)	-0.523 (0.896)	-4.467*** (1.263)	-4.194*** (1.187)
Cycle = 4, Autres	-0.793 (1.679)	-4.256** (1.721)	-1.207 (1.499)	0.293 (1.280)	-3.144* (1.799)	-3.289* (1.920)
Sportnum2 = 2, 1 à 3 heures	-2.125*** (0.643)	-1.824** (0.735)	-2.544*** (0.622)	1.445*** (0.520)	-2.347*** (0.859)	-0.934 (0.720)
Sportnum2 = 3, 3 à 5 heures	-3.525*** (0.819)	-2.488*** (0.929)	-3.592*** (0.782)	3.267*** (0.604)	-4.564*** (1.131)	-2.872*** (0.912)
Sportnum2 = 4, 5 à 7 heures	-5.604*** (1.123)	-4.269*** (1.348)	-4.540*** (1.272)	3.728*** (1.071)	-6.471*** (1.519)	-4.686*** (1.387)
Sportnum2 = 5, >7 heures	-0.468 (1.224)	2.376 (1.610)	-1.202 (1.236)	4.143*** (1.074)	-0.718 (1.641)	0.380 (1.394)
Newsnum2 = 2, 5 à 10 min	0.134 (0.908)	-0.351 (1.067)	0.938 (0.876)	-0.104 (0.747)	1.059 (1.238)	-0.288 (1.007)
Newsnum2 = 3, 10 à 20 min	0.238 (0.959)	0.220 (1.069)	0.207 (0.894)	0.868 (0.748)	0.590 (1.288)	-0.934 (1.064)
Newsnum2 = 4, 20 à 30 min	0.567 (0.996)	-0.029 (1.202)	-0.762 (0.977)	0.628 (0.786)	0.147 (1.342)	-1.120 (1.119)
Newsnum2 = 5, >30 min	1.220 (0.887)	0.681 (1.035)	0.454 (0.853)	0.056 (0.711)	1.342 (1.224)	-0.417 (0.999)
Social = 1	-2.901** (1.131)	-3.205** (1.308)	-3.738*** (0.904)	3.819*** (0.866)	-6.260*** (1.468)	-3.228*** (1.227)
Social = 2	-6.149*** (1.123)	-7.056*** (1.290)	-7.072*** (0.892)	6.495*** (0.858)	-12.007*** (1.434)	-6.593*** (1.220)
Social = 3	-8.368*** (1.214)	-9.078*** (1.346)	-10.416*** (1.006)	12.068*** (0.956)	-16.772*** (1.532)	-9.416*** (1.336)
Social = 4	-11.309*** (1.361)	-11.090*** (1.612)	-12.089*** (1.255)	14.911*** (1.194)	-21.134*** (1.723)	-11.778*** (1.688)
Revenue = 2, Oui (perte)	3.686*** (0.643)	5.509*** (0.771)	3.691*** (0.628)	-0.040 (0.535)	5.037*** (0.892)	5.027*** (0.729)
Constant	59.800*** (1.410)	61.541*** (1.607)	62.826*** (1.173)	39.372*** (1.074)	69.431*** (1.835)	64.843*** (1.545)
lnsigma	2.260*** (0.017)	2.403*** (0.017)	2.236*** (0.016)	2.056*** (0.021)	2.552*** (0.018)	2.384*** (0.016)
atanhrho		0.851*** (0.028)	0.739*** (0.030)	-0.168*** (0.028)	0.944*** (0.029)	0.807*** (0.029)
			0.662*** (0.029)	-0.069** (0.027)	0.821*** (0.031)	0.674*** (0.029)
				-0.290*** (0.027)	0.771*** (0.031)	0.747*** (0.029)
					-0.284*** (0.027)	-0.225*** (0.028)
						0.872*** (0.028)
Observations	1,123	1,123	1,123	1,123	1,123	1,123

Notes : Erreurs standard post-stratifiées entre parenthèses, *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

4. Discussion et conclusion

L'ensemble de notre étude met en évidence :

- Une part importante d'étudiants présentant une altération des états mentaux et une fatigue généralisée ;
- Le fort impact négatif de l'absence de liens sociaux et du distanciel sur la santé mentale des étudiants ;
- L'impact positif des activités physiques et sportives sur la santé mentale des étudiants ;
- Des impacts qui présentent des différences genrées.

Nous proposons dans ce qui suit de discuter des possibilités d'actions pour d'une part, atténuer les effets de la crise sanitaire, et d'autre part, préparer de manière générale les étudiants à un univers incertain, en faisant appel aux outils de la préparation mentale. Nous développons des propositions d'outils dans ce qui suit.

Adapter le rythme pédagogique et intégrer des activités physiques

Dans un environnement instable et altérant la santé mentale, il est illusoire de considérer que la performance des étudiants peut, elle, rester stable. Le cadre pédagogique, lorsque 40% d'étudiants présente un état de fatigue généralisée, doit s'adapter. Le contexte professionnel implique de ne pas rogner les exigences d'apprentissages, mais il est possible d'agir sur les rythmes des cours. Ainsi, les pauses sont par exemple un élément permettant d'amortir certains effets négatifs : en proposer davantage ou bien les dédier à une courte activité physique. En effet, le comportement sédentaire, exacerbé par les restrictions dues au contexte sanitaire présente un véritable risque pour la santé physique et mentale, alors qu'au contraire, l'activité physique a un impact positif. Les relations entre activité physique, condition physique, santé cardiovasculaire et fonctions cognitives sont aujourd'hui prouvées (Enea *et al.*, 2019) et l'activité physique recommandée pour un bon apprentissage (Doherty *et al.*, 2019). Ma *et al.* (2015) montrent ainsi que la mise en place de très courtes séquences d'activités physiques peuvent avoir un effet bénéfique sur les apprentissages. Suivant Enea *et al.* (2019), nous préconisons des « breaks sédentaires » une ou plusieurs fois par cours, et ce encore plus si le cours a lieu en distanciel. Cela peut se traduire par demander aux étudiants de marcher 5 minutes dehors dans la rue ou dans leur jardin, ou bien de réaliser ensemble des exercices d'étirements ou quelques simples postures de yoga. L'activité sportive avant ou après les cours est également à recommander ou même à inciter, en particulier les activités de type aérobie qui favorisent les

fonctions exécutives (Enea *et al.*, 2019). Un simple exercice d'aérobic aurait ainsi pour effet de diminuer les risques de dépressions (Brush *et al.*, 2020). A partir de nos résultats, nous avons simulé trois options : augmenter le temps hebdomadaire consacré au sport d'1h30 pour tous, ou bien que chacun fasse au minimum une heure de sport par semaine, ou 3 heures. Le tableau 7 montre les résultats : chaque option fait baisser la proportion d'étudiants fatigués et augmenter la proportion d'étudiants en forme (profil 4). Ces 3 options auraient également pour effet d'améliorer les scores des états mentaux. A titre de comparaison, nous avons simulé l'impact d'un retour des cours en présentiel : l'effet est moindre que la pratique de 3 heures de sport hebdomadaire. De même, si la perte de revenu était compensée, l'effet serait moindre que l'ensemble de nos options « sport » testée. Le détail de ces simulations se trouve au sein de l'annexe 3.

Tableau 7 : Impact de l'augmentation du temps hebdomadaire consacré à une activité physique ou sportive

	Situation Initiale	+ 1h30 de sport	Min 1 heure de sport	Min 3 heures
Profil 1	40,87%	37,35%	40,26%	34,11%
Profil 2	20,20%	18,07%	17,97%	18,69%
Profil 3	33,11%	35,97%	34,01%	38,37%
Profil 4	5,82%	8,61%	7,76%	8,83%

Source : Simulation des auteurs à partir de l'étude réalisée dans cet article (n=1123)

Utiliser la préparation mentale pour diminuer les états mentaux négatifs et favoriser la performance des étudiants

Dans un contexte de Covid-19, ou post Covid-19, plus généralement un contexte fait d'incertitudes nécessitant agilité, capacités d'adaptations face à des situations stressantes, les structures de l'enseignement supérieur doivent aujourd'hui former leurs étudiants à veiller et contrôler leur santé mentale et leur performance. Dans cet objectif, les institutions peuvent s'ouvrir à la préparation mentale, qui vise à maintenir l'efficacité dans les actions voulues et à se protéger des influences génératrices de stress. Les objectifs sont les suivants : optimiser la performance, favoriser l'atteinte de l'autonomie et développer les habiletés cognitives (l'activation, la relaxation, l'imagerie mentale, la fixation d'objectifs, le discours interne, le contrôle émotionnel, la confiance en soi, le contrôle attentionnel.)

Conley *et al.* (2015) dressent un utile et important état des lieux des programmes en matière de santé mentale destinés aux étudiants de l'enseignement supérieur, à l'aide d'une méta-analyse de la littérature. Ils montrent ainsi l'importance d'une pratique supervisée pour réduire les symptômes de dépression, d'anxiété, de stress et de détresse psychologique générale, ainsi que pour l'amélioration des compétences socio-émotionnelles, la perception de soi, les comportements et les performances scolaires. Selon Conley *et al.* (2015), les interventions de relaxation ont démontré le plus grand bénéfice global suivies par les interventions cognitives et comportementales et de pleine conscience, puis la méditation, et, enfin, les interventions psychoéducatives. Martineau *et al.* (2017) proposent également une méta-analyse sur les interventions en prévention et en promotion de la santé mentale ciblant des étudiants de l'enseignement supérieur. Les résultats sont similaires et montrent la bonne efficacité des exercices de pleine conscience, des techniques cognitives-comportementales, de la relaxation et du développement d'habiletés sociales. Un apport important de Martineau *et al.* (2017) est de distinguer les interventions axées sur la technologie. Si les résultats de ces interventions sont hétérogènes, certaines expériences, mobilisant en particulier la thérapie cognitive-comportementale, ils montrent des impacts positifs dans la réduction des symptômes anxieux et dépressifs et des pensées négatives. Plus récemment, Boizumault et Necker (2019) démontrent l'intérêt de la pratique de la relaxation, affirmant que c'est « une stratégie prometteuse pour aider les étudiants à se connaître, à identifier leurs besoins et limites et ainsi à repérer les pratiques et adaptations qui leur procurent du mieux-être » (p.130). Enfin, Vauthier *et al.* (2019) décrivent les effets bénéfiques en termes de bien-être, autant pour les élèves que les professeurs, et que pour la relation pédagogique, de la mise en place de simples exercices de cohérences cardiaques au sein d'écoles primaires en France.

Quels outils de la préparation mentale mobiliser ?

Dans un contexte universitaire et contexte sanitaire incertain, un certain nombre d'outils nous semble pertinents et facilement mobilisables.

La littérature nous montre le succès des techniques relevant de la TCC. Mobiliser de tels outils est possible mais présente des contraintes, de temps notamment, et nécessite l'intervention d'un psychologue spécialiste de ces techniques. Néanmoins, certains outils de la préparation mentale relevant de processus cognitifs plus facilement mobilisables peuvent être proposés. Ainsi, proposer des séminaires de fixations d'objectifs, même en distanciel, semblerait une piste

intéressante pour se préparer à des échéances : une année universitaire, un semestre, la recherche d'un stage ou plus précisément des examens. Les différentes techniques de visualisation peuvent aussi être mobilisées, dans un objectif de relaxation ou pour faire face à des annonces ou des situations anxiogènes.

Contrôler la variabilité de la fréquence cardiaque (HRV)⁹ procure de nombreux avantages abondamment documentés dans la littérature : sur les cinq dernières années¹⁰, PubMed fait ainsi état de près de 5000 publications concernant le HRV, en lien avec le stress, la relaxation, la dépression, la concentration, le sommeil – entre autres. Son importance est notamment mise en avant concernant contrôle autonome cardiovasculaire chez les individus sains pendant le stress, le bien-être (Grippo, 2017) et diverses maladies (Appelhans et Luecken, 2006 ; Ernst, 2017 ; Montano *et al.*, 2009 ; Stein *et al.*, 2000). Plus précisément, une forte variabilité de la fréquence cardiaque améliore les capacités et la régulation attentionnelles, les fonctions exécutives, la mémoire et la conscience situationnelle (Thayer *et al.*, 2009). Le rythme respiratoire étant en relation directe avec le système nerveux autonome et avec l'activité cardiaque, les pratiques de respiration permettent d'impacter la HRV et sont bénéfiques pour réduire les symptômes du stress, de l'anxiété, de l'insomnie, du syndrome de stress post-traumatique, du trouble obsessionnel-compulsif, de la dépression, du trouble déficitaire de l'attention et de la schizophrénie (Brown *et al.*, 2013). Schwerdtfeger *et al.* (2020), s'appuyant sur la littérature existante, recommandent une respiration lente et consciente à 6/respirations par minute, qui, permettant une cohérence des oscillations de 0.1 Hz, faciliterait les fonctions physique et psychologique et renforcerait ainsi les émotions positives, augmentant le bien-être subjectif. De simples exercices de respirations, telle que la méthode « 3 6 5 » (O'Hare, 2012), recommandé par la Fédération française de cardiologie¹¹ peuvent être proposés : il s'agit de respirer cinq minutes au rythme de six respirations par minute trois fois par jour. La littérature n'exclut pas l'utilisation d'outils technologiques tels que des applications dans le cadre de ces interventions, le recommande même dans certains cas. L'utilisation d'une technologie permettant un biofeedback sur le HRV serait un outil particulièrement performant pour agir sur celui-ci,

⁹ La variabilité de la fréquence cardiaque (HRV) reflète la variation des intervalles entre les battements du cœur et est considérée comme reflétant la capacité de l'organisme à s'adapter aux changements des influences endogènes et exogènes pour répondre aux besoins de l'approvisionnement en sang (Schwerdtfeger *et al.*, 2020; Thayer *et al.*, 2012).

¹⁰ Consulté le 05 avril 2021

¹¹ <https://www.fedecardio.org/Je-m-informe/J-apprends-a-gerer-mon-stress/des-conseils-simples-pour-reduire-son-stress>, consulté le 06 avril 2021

équilibrer le système nerveux autonome, réduire les émotions négatives, le stress psychologique et améliorer les performances cognitives (voir Schlatter *et al.*, 2021 et Lin, 2018).

Enfin, la littérature nous montre également le succès de diverses techniques de relaxation, présentant pour beaucoup des pratiques de respiration, telles que le yoga, la pleine conscience et la méditation.

La pratique du yoga semble particulièrement indiquée car elle présente à la fois les apports de l'activité physique présentés plus haut et permet également de travailler sur la respiration et de se relaxer. Ainsi, la littérature met en avant le yoga comme un moyen d'améliorer ou de maintenir ses capacités cognitives (voir la méta-analyse de Gothe et McAuley, 2015). Smith *et al.* (2007) montre ainsi que la pratique du yoga est aussi efficace que la relaxation pour réduire le stress, l'anxiété et est même davantage performante pour améliorer la santé mentale. Toschi-Dias *et al.* (2017) montrent que les exercices de respiration utilisant l'approche du Yoga Sudarchan Kriya réduit les symptômes anxieux ou dépressifs tout en réduisant les risques cardiovasculaires. Il peut être difficile de découvrir le yoga à distance, bien que ce ne soit pas impossible. Notre préconisation serait ici de proposer des ateliers de yoga aux étudiants, supervisés par un spécialiste, au sein de l'école. Dans un contexte incertain, une fois les étudiants initiés, le passage à des ateliers en visio-conférence est envisageable, et permettrait également le maintien de liens sociaux en cas de lourdes restrictions de déplacement.

Tout exercice permettant d'amplifier la pleine conscience semble efficace pour améliorer la performance académique (voir par exemple Chiang et Sumell, 2019), réduire le stress et l'anxiété (Bullis *et al.*, 2014; Cavanagh *et al.*, 2013; Ciesla *et al.*, 2012).

Des applications très concrètes comme la régulation de l'utilisation des téléphones portables, l'utilisation de sondages en cours sont en ce sens utiles (Sumell *et al.*, 2021), tout comme des ateliers pour s'entraîner à la pleine conscience, qui peuvent relever des précédentes suggestions (exercices de respiration, de yoga, *etc.*) La méditation est aussi un outil efficace (Travis *et al.*, 2009).

Limites et pistes de recherches

Du fait de notre questionnaire et de l'absence de comparaison sur ces étudiants en école de management, l'absence de connaissance de la résilience de nos répondants constitue une limite à notre travail. En effet, ces étudiants pourraient présenter un profil habituellement stressé, ce qui biaise l'impact des éléments liés à la crise sanitaire.

Quelle que soit l'importance de ce biais, il demeure de toute façon intéressant de considérer et d'améliorer la santé mentale des étudiants, dans un environnement incertain, en période de crise sanitaire ou non. Ainsi, à la suite de ce premier travail, il serait intéressant de mettre en place à la rentrée prochaine des ateliers mobilisant les techniques proposées plus haut, et d'en étudier l'impact sur la santé mentale et la performance académique.

En conclusion, les troubles mentaux sont fréquents chez les étudiants qui connaissent une période de vie particulièrement riche mais propice au développement de troubles, tels que le stress ou l'anxiété, qui affectent leur santé et leur performance académique. Dans ce contexte, la pandémie liée au COVID-19 et les mesures sanitaires associées ont eu des conséquences importantes sur la santé mentale des étudiants. Cet article montre comment une proportion importante d'étudiants au sein d'une Ecole de Management présente des états de santé mentale altérés et une fatigue généralisée. Nous montrons le fort impact négatif de l'absence de liens sociaux et de l'enseignement à distance, à mettre en miroir avec l'impact positif des activités physiques et sportives. Nous proposons finalement de mettre en place des actions, au sein des établissements d'enseignement supérieur, telles que des activités physiques, des pauses sédentaires, des exercices de respiration, qui permettent, en toute situation et pas seulement en période de crise sanitaire, d'améliorer à la fois la santé des étudiants et leur performance académique.

Références

- Appelhans, B.M, Luecken, L.J. (2006). Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of General Psychology*, 10(3): 229-240.
- Auerbach, R.P., Alonso, J., Axinn, W.G., Cuijpers, P., Ebert, D.D., Greif Green, J., Hwang, I., Kessler, R.C., Liu, H., Mortier, P., Nock, M.K., Pinder-Amaker, S., Sampson, N.A., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., Andrade, L.H., Benjet, C., Caldas-de-Almeida, J.M., Demyttenaere, K., Florescu, S., de Girolamo, G., Gureje, O., Haro, J.M., Karam, E.G., Kiejna, A., Kovess-Masfety, V., Lee, S., McGrath, J.J., O'Neill, S., Pennell, B.E., Scott, K., ten Have, M., Torres, Y., Zaslavsky, A.M., Zarkov, Z., Bruffaerts, R. (2016). Mental disorders among college students in the WHO World Mental Health Surveys. *Psychological Medicine*, 46(14): 2955-2970.
- Auerbach, R.P., Mortier, P., Bruffaerts, R., Alonso, J., Benjet, C., Cuijpers, P., Demyttenaere, K., Ebert, D.D., Green, J.G., Hasking, P., Murray, E., Nock, M.K., Pinder-Amaker, S.,

- Sampson, N.A., Stein, D.J., Vilagut, G., Zaslavsky, A.M., Kessler, R.C., WHO WMH-ICS Collaborators. (2018). WHO World Mental Health Surveys International College Student Project: Prevalence and distribution of mental disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 127(7): 623-638.
- Ballester, L., Alayo, I., Vilagut, G., Almenara, J., Cebrià, A.I., Echeburúa, E., Gabilondo, A., Gili, M., Lagares, C., Piqueras, J.A., Roca, M., Soto-Sanz, V., Blasco M.J., Castellví, P., Mortier, P., Bruffaerts, R., Auerbach, R.P., Nock, M.K., Kessler, R.C., Jordi, A., UNIVERSAL study group. (2020). Mental disorders in Spanish university students: Prevalence, age-of-onset, severe role impairment and mental health treatment. *Journal of Affective Disorders*, 273: 604-613.
- Boizumault, M., Necker, S. (2019). Analyse de l'expérience d'ateliers de relaxation pour les professeurs des écoles en formation initiale : agir sur les compétences émotionnelles pour contribuer à une meilleure gestion de sa santé. *Recherche et Formation*, 92: 121-133.
- Brown, R.P., Gerbarg, P.L., Muench, F. (2013). Breathing Practices for Treatment of Psychiatric and Stress-Related Medical Conditions. *Psychiatric Clinics of North America*, 36(1): 121-140.
- Brush, C.J., Olson, R.L., Bocchine, A.J., Selby, E.A., Alderman, B.L. (2020). Acute aerobic exercise increases respiratory sinus arrhythmia reactivity and recovery to a sad film among individuals at risk for depression. *International Journal of Psychophysiology*, 156: 69-78.
- Bullis, J.R., Boe, H.J., Asnaani, A., Hofman, S.G. (2014). The benefits of being mindful: trait mindfulness predicts less stress reactivity to suppression. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 45(1): 57-66.
- Cain, M.S., Dunsmoor, J.E., LaBar, K.S., Mitroff, S.R. (2011). Anticipatory anxiety hinders detection of a second target in dual-target search. *Psychological Science*, 22(7): 866-871.
- Cao, W., Fang, Z., Hou, G., Han, M., Xu, X., Dong, J., Zheng, J. (2020). The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry Research*, 287: 112984.
- Cavanagh, K., Strauss, C., Cicconi, F., Griffiths, N., Wyper, A., Jones, F. (2013). A randomized controlled trial of a brief online mindfulness-based intervention. *Behaviour. Research and Therapy*, 51(9): 573-578.

- Cayrou, S., Dickès, P., Dolbeault, S. (2003). Version française du profile of mood states (POMS-f) [French version of the Profile Of Mood States (POMS-f)]. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 13(2), 83-88.
- Chen, B., Sun, J.L., Feng, Y. (2020) How have COVID-19 isolation policies affected young people's mental health? Evidence From Chinese College Students. *Frontiers in Psychology*, 11: 1529.
- Chi, X.L., Becker, B., Yu, Q., Willeit, P., Jiao, C., Huang, L.Y., Hossain, M. M., Grabovac, I., Yeung, A., Lin, J.Y., Veronese, N., Wang, J., Zhou, X.Q., Doig, S.R., Liu, X.F., Carvalho, A.F., Yang, L., Xiao, T., Zou, L.Y., Fusar-Poli, P., Solmi, M. (2020). Prevalence and Psychosocial Correlates of Mental Health Outcomes Among Chinese College Students During the Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic. *Frontiers in Psychiatry*, 11: 803.
- Chiang, E.P., Sumell, A.J. (2019). Are your students absent, not absent, or present? Mindfulness and student performance. *Journal of Economic Education*, 50(1): 1-16.
- Ciesla, J.A., Reilly, L.C., Dickson, K.S., Emanuel, A.S., Updegraff, J.A. (2012). Dispositional mindfulness moderates the effects of stress among adolescents: rumination as a mediator. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 41(6): 760-770.
- Conley, C.S., Durlak, J.A., Kirsch, A.C. (2015). A meta-analysis of universal mental health prevention programs for higher education students. *Prevention Science*, 16(4): 487-507.
- Coulon, A. (1997). *Le métier d'étudiant : l'entrée dans la vie universitaire*. Paris, Presses universitaires de France, "Politique d'aujourd'hui", 213 p.
- Doherty, A., Miravalles, A.F. (2019). Physical Activity and Cognition: Inseparable in the Classroom. *Frontiers in Education*, 4: 105.
- Echemendia, R.J., Webbe, F.M., Merritt, V.C., González, G. (2019). 9 - Assessment in sports: psychological and neuropsychological approaches. *Handbook of Psychological Assessment (Fourth Edition)*, Editor(s): Gerald Goldstein, Daniel N. Allen, John DeLuca, Academic Press, 275-304.
- Enea, C., Boucard, G., Bigard, X. (2019). Chez les enfants et adolescents : des connaissances établies. Sédentarité des paroles aux actes. *Revue EP&S*, 337: 31-33.
- Ernst, G. (2017) Heart-rate variability-more than heart beats? *Front Public Health*, 5: 240.

- Gothe, N.P, McAuley, E. (2015) Yoga and Cognition: A Meta-Analysis of Chronic and Acute Effects. *Psychosomatic Medicine*, 77(7): 784-97.
- Gratton, E., Barrier, L., Bansard, N., Veuillet-Combiere, C. (2021). L'adolescence face à la crise sanitaire : résultat préliminaire du vécu sociopsychique lors du premier confinement. *Nouvelle revue de Psychosociologie*, 31: 147-149
- Grippio, A.J. (2017). Opinion: "Heart rate variability, health and well-being: a systems perspective" Research Topic. *Frontiers in Public Health*, 5: 246.
- Grubic, N., Badovinac, S., Johri, A.M. (2020). Student mental health in the midst of the COVID-19 pandemic: A call for further research and immediate solutions. *International Journal of Social Psychiatry*, 66(5): 517-518.
- Gutmann, M.C., Pollock, M.L., Foster, C., Schmidt, D. (1984). Training stress in Olympic speed skaters: A psychological perspective. *The Physician and Sports Medicine*, 12(12): 45-57
- Hyun, J., Sliwinski, M.J., Smyth, J.M. (2018). Waking up on the wrong side of the bed: The effects of stress anticipation on working memory in daily life. *Journal of Gerontology: Serie B- Psychological Sciences and Social Sciences*, 74(1): 38-46.
- Lin, I.M. (2018). Effects of a cardiorespiratory synchronization training mobile application on heart rate variability and electroencephalography in healthy adults. *International Journal of Psychophysiology*, 134: 168-177.
- Litchfield, J., Reilly, B., Veneziani, B. (2012). An analysis of life satisfaction in Albania: An heteroscedastic ordered probit model approach. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 81(3): 731-741.
- Little, R.J. (1993). Post-stratification: a modeler's perspective. *Journal of the American Statistical Association*, 88(423): 1001-1012.
- Ma, J.K., Le Mare, L., Gurd, B.J. (2015). Four minutes of inclass high-intensity interval activity improves selective attention in 9- to 11-year olds. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 40(3): 238-244.
- Martineau, M., Beauchamp, G., Marcotte, D. (2017). Efficacité des interventions en prévention et en promotion de la santé mentale dans les établissements d'enseignement postsecondaire. *Santé Mentale au Québec*, 42(1): 165-182.

- McNair, D.M., Lorr, M., Droppleman, L.F. (1971). Manual for the profile of mood states. San Diego CA: *Educational and Industrial Testing Services*, 27 p.
- Montano, N., Porta, A., Cogliati, C., Costantino, G., Tobaldini, E., Casali, K.R., Lellamo, F. (2009). Heart rate variability explored in the frequency domain: a tool to investigate the link between heart and behavior. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 33(2): 71-80.
- O'Hare, D. (2012). *Heart coherence 365: A guide to long lasting heart coherence*. Thierry Souccar Eds, 64 p.
- Peter, S. (2000). On the use of the RESET test in micro-econometric models. *Applied Economics Letters*, 7(6): 361-365.
- Preston, S.D., Buchanan, T.W., Stansfield, R.B., Bechara, A. (2007). Effects of anticipatory stress on decision making in a gambling task. *Behavioral Neuroscience*, 121(2): 257-263.
- Roodman, D. (2011). Fitting fully observed recursive mixed-process models with cmp. *Stata Journal*, 11(2): 159-206.
- Salmon, P. (1993). The reduction of anxiety in surgical patients: an important nursing task or the medicalization of preparatory worry? *International Journal of Nursing Studies*, 30(4): 323-330.
- Schlatter, S., Schmidt, L., Lilot, M., Guillot, A., Debarnot, U. (2021). Implementing biofeedback as a proactive coping strategy: Psychological and physiological effects on anticipatory stress. *Behaviour Research and Therapy*, 140: 103834.
- Schwerdtfeger, A.R., Schwarz, G., Pfurtscheller, K., Thayer, J.F., Jarczok, M.N., Pfurtscheller, G. (2020). Heart rate variability (HRV): From brain death to resonance breathing at 6 breaths per minute. *Clinical Neurophysiology*, 131(3): 676-693.
- Silva, J.M., Shultz, B.B., Haslam, R.W., Martin, M.P., Murray, D.F. (1985). Discriminating characteristics of contestants at the United States Olympic Wrestling Trials. *International Journal of Sport Psychology*, 16(2): 79-102.
- Smith, C., Hancock, H., Blake-Mortimer, J., Eckert, K. (2007). A randomised comparative trial of yoga and relaxation to reduce stress and anxiety. *Complementary Therapies in Medicine*, 15(2): 77-83.

- Son, C., Hegde, S., Smith, A., Wang, X., Sasangohar, F. (2020). Effects of COVID-19 on College Students' Mental Health in the United States: Interview Survey Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(9): e21279
- Starcke, K., Wolf, O.T., Markowitsch, H.J., Brand, M. (2008). Anticipatory stress influences decision making under explicit risk conditions. *Behavioral Neuroscience*, 122(6): 1352-1360.
- Stein, P.K., Carney, R.M., Freedland, K.E., Skala, J.A., Jaffe, A.S., Kleiger, R.E., Rottman, J.N. (2000). Severe depression is associated with markedly reduced heart rate variability in patients with stable coronary heart disease. *Journal of Psychosomatic Research*, 48(4-5): 493-500.
- Sumell, A.J., Chiang, E.P., Koch, S., Mangelaja, E., Sun, J., Wu, J.P. (2021). A cultural comparison of mindfulness and student performance: Evidence from university students in five countries. *International Review of Economics Education*, 37: 100213.
- Taquet, M., Quoidbach, J., Fried, E.I., Goodwin, G.M. (2020). Mood homeostasis before and during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) lockdown among students in the Netherlands. *JAMA Psychiatry*, 78(1): 110-112.
- Thayer, J.F., Hansen, A.L., Saus-Rose, E., Johnsen, B.H. (2009). Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: the neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Annals of Behavioral Medicine*, 37(2): 141-153.
- Toschi-Dias, E., Tobaldini, E., Solbiati, M., Costantino, G., Sanlorenzo, R., Doria, S., Irtelli, F., Mencacci, C., Montano, N. (2017) Sudarshan Kriya Yoga improves cardiac autonomic control in patients with anxiety-depression disorders. *Journal of Affective Disorders*, 214: 74-80.
- Travis, F., Haaga, D.A., Hagelin, J., Tanner, M., Nidich, S., Gaylord-King, C., Grosswald, S., Rainforth, M., Schneider, R.H. (2009). Effects of Transcendental Meditation practice on brain functioning and stress reactivity in college students. *International Journal of Psychophysiology*, 71(2): 170-176.
- Turhan, C., Özbey, M.F. (2021). Effect of pre-and post-exam stress levels on thermal sensation of students. *Energy and Buildings*, 231: 110595.
- Vauthier, M., O'hare, D. Guarino, A. (2019). Cohérence cardiaque et éducation. Une pratique comme soutien à l'inclusion scolaire? *La nouvelle revue - Éducation et Société Inclusives*, 85(1): 173-194.

- Vigo, D., Jones, L., Munthali, R., Pei, J., Westenberg, J., Munro, L., Judkowitz, C., Wang, A.Y., Van den Adel, B., Dulai, J., Krausz, M., Auerbach, R.P., Bruffaerts, R., Yatham, L., Gadermann, A., Rush, B., Xie, H., Pendakur, K., Richardson, C. (2021). Investigating the effect of COVID-19 dissemination on symptoms of anxiety and depression among university students. *BJPsych Open*, 7(2): e69.
- Wang, X., Hegde, S., Son, C., Keller, B., Smith, A., Sasangohar, F. (2020). Investigating Mental Health of US College Students During the COVID-19 Pandemic: Cross-Sectional Survey Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(9): e22817.
- Wathelet, M., Duhem, S., Vaiva, G., Baubet, T., Habran, E., Veerapa., E., Debien, C., Molenda, S., Horn, M., Grandgenevre, P. (2020). Factors Associated With Mental Health Disorders Among University Students in France Confined During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Network Open*, 3(10): e2025591.
- Williams, R. (2009). Using heterogeneous choice models to compare logit and probit coefficients across groups. *Sociological Methods & Research*, 37(4): 531-559.
- Xiong, J.K., Lipsitz, O., Nasri, F., Lui, L.M.W., Gill, H., Phan, L., Chen-Li, D., Iacobucci, M., Ho, R., Majeed, A., McIntyre, R.S. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 277: 55-64.

Annexes

Annexe 1: Mail envoyé aux étudiants

**english below*

Bonjour à toutes et tous,

Dans le contexte pandémique, le bien-être des étudiant.e.s est mis à l'épreuve. De nombreux témoignages dans les médias alertent sur les difficultés qu'ont celles et ceux-ci à faire face à un environnement totalement bouleversé.

Nous sommes une équipe de chercheur.se.s de l'ESSCA désireuse de dresser un état des lieux du bien-être étudiant au sein de notre institution. Pour cela, nous nous référons à de robustes méthodes scientifiques.

Nous vous proposons de répondre à un [questionnaire](#) validé par la communauté scientifique internationale. Ainsi, il est important que vous répondiez à l'ensemble des 65 questions qui nous permettront de constater précisément votre niveau de bien-être actuel.

Nous estimons qu'il vous faut **environ 10 minutes** pour le remplir : attention, lisez bien les consignes, soyez spontané.e.s et répondez bien à l'ensemble des questions. A la fin de l'enquête nous vous interrogeons sur quelques caractéristiques, telles que l'année d'étude, le genre, etc. Ces questions, essentielles pour notre recherche, ne permettront en aucun cas de vous identifier personnellement.

Le questionnaire est en effet parfaitement anonyme mais vous avez la possibilité de laisser une adresse e-mail si vous souhaitez participer au prolongement de ce travail scientifique. Les résultats seront transmis à la Direction de l'ESSCA afin de contribuer à la réflexion sur le bien-être étudiant.

Nous vous remercions toutes et tous de participer à cet important inventaire : cliquez [ICI](#)!

Bien à vous,

Pour l'équipe,

Anne Musson

Professeure Associée en Economie

UER Economics, law & Society

Chercheuse Associée SMART-LERECO

ESSCA School of Management

Tél. : +33 (0)2 44 01 53 90

www.essca.fr

[Découvrez la Newsletter de l'ESSCA](#)

In the pandemic context, the well-being of students is threatened. Numerous testimonies in the media alert us to the difficulties that those have in coping with a totally disrupted environment.

We are a team of researchers from ESSCA wishing to draw the student well-being within our institution. To do so, we refer to robust scientific methods.

We suggest that you answer a questionnaire validated by the international scientific community. It is therefore important that you answer all 65 questions that will allow us to determine your current level of well-being.

*We estimate that it will take you about **10 minutes** to complete it: be careful, read the instructions carefully, be spontaneous and answer all the questions well. At the end of the survey we will ask you about some characteristics, such as year of study, gender, etc. These questions, which are essential for our research, will in no way allow us to identify you personally.*

The questionnaire is completely anonymous but you can leave an e-mail address if you wish to participate in the extension of this scientific work. The results will be transmitted to ESSCA's management in order to contribute to the reflection on student well-being.

We thank you all for participating in this important inventory: click [HERE!](#)

Best,

For the research team,

Anne Musson

Professeure Associée en Economie

UER Economics, law & Society

Chercheuse Associée SMART-LERECO

ESSCA School of Management

Tél. : +33 (0)2 44 01 53 90

www.essca.fr

[Découvrez la Newsletter de l'ESSCA](#)

Annexe 2 : Dictionnaire des variables

Les indicateurs de santé mentale

Les questions 1-65 nous permettent de calculer les scores des « états d'humeurs passagers et fluctuants » (Cayrou et al., 2003) :

- Anxiété-Tension : somme des scores aux questions 2,10,16,20,26,27,34,41 à laquelle on retire le score la question 22
- Colère-hostilité : somme des scores aux questions 3,12,17,24,31,33,39,42,47,52,53,57
- Confusion-perplexité : sommes des scores 8,28,37,50,59,64 à laquelle on retire le score de la question 54
- Dépression-découragement : sommes des scores 5,9,14,18,21,23,32,35,36,44,45,48,58,61,62
- Fatigue-inertie : somme des scores 4,11,29,40,46,49,65
- Vigueur-activité : somme des scores 7,15,19,38,51,56,60,63

Des indicateurs supplémentaires peuvent être calculés :

- Relations interpersonnelles : somme des scores 1,6,13,25,30,43,55
- Score Global : Anxiété + Colère+ Confusion+ Dépression+ Fatigue – Vigueur.

Définitions des profils

Les scores sont ensuite normalisés afin de les comparer à une population étudiante de référence (Cayrou et al., 2003) : on obtient les *t*-scores.

Nous dessinons ainsi 4 types de profils :

- Profil 1 : Profil surmenage/fatigue généralisée. Les *t*-scores Anxiété, Colère, Confusion, Dépression, Fatigue sont supérieures à 50 (états plus dégradés que la moyenne) alors que le *t*-score Vigueur est en dessous de 50, donc cet état de vigueur est moins bon que la moyenne.
- Profil 2 : Profil en bonne forme. Les *t*-scores Anxiété, Colère, Confusion, Dépression, Fatigue sont inférieurs à 50 (états meilleurs que la moyenne) alors que le *t*-score Vigueur est au-dessus de 50, donc cet état de vigueur est meilleur que la moyenne.
- Profil 3 : Profil quasi-fatigue généralisée. Un parmi les 5 *t*-scores d'états négatifs (Anxiété, Colère, Confusion, Dépression, Fatigue) est en dessous de la moyenne et la vigueur est en dessous de la moyenne.
- Profil 4 : Profil hybride. Tous ceux qui ne sont ni 1 ; ni 2 ; ni 3.

Variables explicatives

- Genre : Masculin, féminin, ne souhaite pas répondre
- Période d'échange : Non, oui étudiant ESSCA dans une institution partenaire, Oui étudiant d'une institution partenaire à l'ESSCA, étudiant ESSCA sur le campus de Budapest ou Shanghai

- Caractérisation de la période d'étude
 - Première année PGE
 - Deuxième année PGE
 - Troisième année PGE
 - Quatrième année PGE
 - Quatrième année
 - Cinquième année PGE
 - Cinquième année PGE en alternance
 - Première année Bachelor
 - Deuxième année Bachelor
 - Troisième année Bachelor
 - Troisième année Bachelor en alternance
 - En césure
 - MSc
 - Autre

- Situation présente :
 - cours en distanciel exclusivement
 - cours en présentiel exclusivement
 - cours à la fois en distanciel et en présentiel
 - stage

- Situation SI l'étudiant est en entreprise :
 - En télétravail à 100%
 - En télétravail partiellement
 - En travail sur site

- Situation depuis mars 2020 :
 - Majoritairement distanciel
 - Majoritairement présentiel
 - Un mélange de deux

- Temps moyen passé par semaine sur les 30 derniers jours à pratiquer une activité physique ou sportive :
 - Moins d'une heure
 - Entre une heure et trois heures
 - Entre trois heures et cinq heures
 - Entre cinq et sept heures
 - Plus de sept heures

- Temps moyen passé par semaine sur les 30 derniers jours à lire, à écouter ou regarder les actualités :
 - Moins de cinq minutes
 - Entre cinq minutes et 10 minutes
 - Entre 10 et 20 minutes
 - Entre 20 minutes et 30 minutes
 - Plus de 30 minutes

- Auto-évaluation de la qualité des relations sociales sur le dernier mois : Echelle de 0 à 4 (0= vie sociale inexistante ; 4 = vie sociale très riche et épanouissante)

- Perte personnelle de revenu financier à la suite de la crise sanitaire :
 - o Oui
 - o Non

Annexe 3 : Simulations

Tableau 8: Effets des différentes options de sports sur les états d’humeurs

	Situation Initiale	+1h30		Min 1 heure		Min 3 heures	
Anxiété	56.73591	56.21988	-0.91%	55.3425	-2.46%	54.3298	-4.24%
Colère	57.85305	57.35728	-0.86%	56.60522	-2.16%	56.12528	-2.99%
Fatigue	57.65506	57.19207	-0.80%	56.14261	-2.62%	55.38458	-3.94%
Vigueur	46.27739	46.58425	0.66%	47.18045	1.95%	48.49831	4.80%
Dépression	61.59045	60.89717	-1.13%	59.92848	-2.70%	58.32466	-5.30%
Confusion	60.08115	59.48614	-0.99%	59.09999	-1.63%	57.69823	-3.97%

Tableau 9: Effets d’un retour en classe en présentiel

	Situation Initiale	Si Présentiel
Profil 1	40.87%	35.98%
Profil 2	20.20%	20.33%
Profil 3	33.11%	36.60%
Profil 4	5.82%	7.09%
Anxiété	56.73591	55.81262
Colère	57.85305	56.11223
Fatigue	57.65506	56.11102
Vigueur	46.27739	47.00659
Dépression	61.59045	59.72455
Confusion	60.08115	58.16302

Table 10: Effets d’une compensation des pertes de revenus

	Situation Initiale	Compensation des pertes de revenus
Profil 1	40.87%	37.74%
Profil 2	20.20%	20.50%
Profil 3	33.11%	35.33%
Profil 4	5.82%	6.44%
Anxiété	56.73591	55.35375
Colère	57.85305	56.06416
Fatigue	57.65506	56.32558
Vigueur	46.27739	46.59363
Dépression	61.59045	59.71416
Confusion	60.08115	58.30478

Les Working Papers SMART – LERECO sont produits par l'UMR SMART-LERECO

- **UMR SMART-LERECO**

L'Unité Mixte de Recherche (UMR 1302) *Laboratoire d'Etudes et de Recherches en Economie sur les Structures et Marchés Agricoles, Ressources et Territoires* comprend les unités de recherche en Economie INRAE de Rennes, INRAE de Nantes et les membres des Unités Pédagogiques de Rennes et Angers du département Economie, Gestion et Société de L'institut Agro-Agrocampus Ouest.

Adresse:

UMR SMART-LERECO, 4 allée Adolphe Bobierre, CS 61103, 35011 Rennes cedex

Site internet : <https://www6.rennes.inrae.fr/smart>

Liste complète des Working Papers SMART – LERECO :

<https://www6.rennes.inrae.fr/smart/Working-Papers>

<https://ideas.repec.org/s/rae/wpaper.html>

<http://ageconsearch.umn.edu/handle/204962/>

The Working Papers SMART – LERECO are produced by UMR SMART-LERECO

- **UMR SMART-LERECO**

The « Mixed Unit of Research » (UMR1302) *Laboratory for Empirical Research in Economics on Structures and Markets in Agriculture, Resources and Territories* is composed of the research units in Economics of INRAE Rennes and INRAE Nantes and of the members of L'institut Agro-Agrocampus Ouest's Department of Economics, Management and Society located in Rennes and Angers.

Address:

UMR SMART-LERECO, 4 allée Adolphe Bobierre, CS 61103, 35011 Rennes cedex

Website: https://www6.rennes.inrae.fr/smart_eng/

Full list of the Working Papers SMART – LERECO:

<https://www6.rennes.inrae.fr/smart/Working-Papers>

<https://ideas.repec.org/s/rae/wpaper.html>

<http://ageconsearch.umn.edu/handle/204962/>

Contact

Working Papers SMART – LERECO

INRAE, UMR SMART-LERECO

4 allée Adolphe Bobierre, CS 61103

35011 Rennes cedex, France

Email : smart-lereco-wp@inrae.fr

2021

Working Papers SMART – LERECO

UMR INRAE-L'institut Agro **SMART-LERECO** (Laboratoire d'Etudes et de Recherches en Economie sur les Structures et Marchés Agricoles, Ressources et Territoires)

Rennes, France
