

Mémoire

Master 1 Economie Appliquée parcours MASERATI

L'effet de la pratique sportive sur l'état de santé

YAHIAOUI Cherif

Encadrant : Mme JUIN Sandrine

2022-2023

Sommaire

1. Introduction.....	2
2. Revue de littérature	3
2.1. Les déterminants empiriques généraux de l'état de santé	3
2.2. Les déterminants de la pratique sportive	5
2.3. Les effets de la pratique sportive sur la santé.....	6
3. Etude empirique	8
3.1. Définition des notions d'état de santé et de sport	8
3.2. Présentation des données.....	9
3.3. Statistiques descriptives	10
3.4. Méthode utilisée	13
4. Résultats et discussions	14
4.1. Résultats et réponses.....	14
4.1.1. Etat de santé et activité physique	14
4.1.2. Problèmes de santé mentale et activité physique	16
4.1.3. Maladies chroniques et activité physique.....	18
4.2. Discussion et limites	21
5. Conclusion.....	22
6. Bibliographie	22
7. Annexes	25

1. Introduction

Du fait de l'épidémie de COVID-19 (et du confinement généralisé) survenue en France en février 2020, de nombreuses personnes se sont retrouvées isolées et la majorité des activités, professionnelles comme non-professionnelles, ont été restreintes, mettant l'économie en pause durant plusieurs mois. Durant cette période, l'état de santé des français s'est fortement détérioré : 44,3% des français souffraient de troubles du sommeil, 34,8% ont affirmé souffrir de douleurs supplémentaires et 57,4% ont affirmé être plus triste durant cette période (Bourdeau-Lepage et Kotosz, 2022). Le score de bien-être durant le confinement a baissé de 1,47 passant de 7.07 à 5.60 en moyenne. Parmi les personnes atteintes de COVID-19, les personnes atteintes d'obésité sont celles qui sont le plus vulnérable face à la pandémie. En effet, la prévalence des personnes en situation d'obésité chez les personnes présentant un cas sévère de la maladie était plus élevée de 35% que parmi les personnes ayant un profil plus régulier (Caussy *et al.*, 2020). L'obésité est un problème grandissant en France : d'après le ministère de la santé, en 2012 les personnes obèses représentaient 15% de la population française, elles en représentent 17% aujourd'hui soit 8 millions de personnes. L'obésité est une maladie chronique qui est un facteur à haut risque qui peut provoquer diverses complications (diabète, maladie cardio-vasculaire, etc.). Elle représente donc un enjeu majeur concernant la santé des individus. Un autre danger qui a été aggravé par le confinement généralisé est la sédentarité. La sédentarité est le fait de rester inactif physiquement, ce qui peut à long terme causer de nombreux problèmes de santé. En plus d'être un danger sanitaire, la sédentarité est également un gros problème économique : en France, la sédentarité coûterait près de 500 millions d'euros par an à l'assurance maladie (Racine *et al*, 2022), soit l'équivalent d'environ un cinquième du PIB français de 2022 (. Pour lutter contre cette sédentarité, l'activité physique semble être la meilleure solution, d'autant plus qu'elle permet également de lutter contre l'obésité.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'activité physique désigne tous les mouvements que l'on effectue dans le cadre de loisirs, sur le lieu de travail ou pour se déplacer d'un endroit à un autre. Il est recommandé, pour un adulte de 18 à 64 ans, de pratiquer entre 150 et 300 minutes d'exercice physique à intensité modérée par semaine au minimum (ou équivalent) afin de rester en bonne santé. Parmi les personnes âgées de 15 à 75 ans, seulement 42,5% pratiquent une activité physique permettant d'atteindre un effet favorable sur la santé. Afin de garder une population en bonne santé, diverses mesures ont été prises par les organismes de santé publique, notamment la campagne de promotion « C'est trop bon de faire du sport » lancée en août 2021 afin de remotiver les français à faire du sport et à l'instauration d'un Pass'Sport. Ces mesures ont notamment été prises en réponse à la crise sanitaire de 2020, mais la promotion du sport a toujours été présente en France.

La crise sanitaire due à l'épidémie de COVID-19 a eu beaucoup de conséquences, notamment chez un groupe particulier d'individus : les étudiants. En effet, les étudiants sont beaucoup plus exposés au stress, à l'anxiété et à la dépression du fait des nombreux changements qui viennent bouleverser leurs vie (prise d'indépendance, perte de repères, peur d'échouer dans les études, etc.) ce qui explique pourquoi la santé mentale est la plus mauvaise chez cette catégorie de la population (Leirit, 2020). A cela s'ajoutent des conditions de vie parfois déplorables jouant sur l'état de santé des étudiants. Avec l'arrivée de la pandémie, cela s'est aggravé : le passage des cours en ligne (souvent inconfortable et mal adapté), la hausse

des troubles du comportement alimentaire, etc. n'ont fait qu'empirer l'état de santé mentale des étudiants. Selon le ministère de l'éducation, seulement 60% déclarent pratiquer une activité physique hebdomadaire ou plus, ce qui est insuffisant compte tenu des recommandations de l'OMS. L'effet de la pratique sportive pourrait être la clé qui permettrait aux étudiants de continuer leurs études dans de meilleures conditions.

Ce mémoire a pour objet de mesurer l'effet de la pratique d'activité physique et sportive sur l'état de santé des étudiants. Pour cela, il est nécessaire de résumer l'ensemble des avancées scientifiques sur ce sujet afin de les prolonger, puis d'établir une méthode empirique adaptée pour déterminer le plus précisément possible les effets de la pratique sportive sur l'état de santé des étudiants.

2. Revue de littérature

2.1. Les déterminants empiriques généraux de l'état de santé

2.1.1. La santé dans la théorie économique

Afin de mieux comprendre pourquoi la santé est une thématique centrale en économie, il est important d'expliquer comment elle a su s'implanter dans cette discipline au fil du temps. Les débuts de la santé dans l'économie remontent au début des années 60, en plein essor de l'économie du bien-être. A cette époque, deux problématiques sont au cœur des débats : celle de l'assurance et celle du capital humain.

En 1963, l'économiste Arrow publie son article *Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care* dans lequel il met en évidence que le marché des soins n'est pas un marché ordinaire du fait de l'asymétrie d'information autour de la santé et de la difficulté d'évaluer la qualité des soins. Plus tard en 1964, est publié *Human Capital* de Becker, où il reprend la théorie du capital humain de Schultz de 1961 afin de la développer. Le capital humain selon Becker est défini comme l'ensemble des aptitudes physiques comme intellectuelles de la main d'œuvre favorable à l'activité économique. Le capital humain est donc vu comme un investissement capable d'augmenter la productivité d'un individu. L'apport de Becker dans cette théorie est qu'il explique que le capital humain pourrait être influencé par différents facteurs sociaux et institutionnels, comme la famille, et le système éducatif. L'éducation a notamment été très utilisée pour expliquer la corrélation positive entre éducation et niveau de salaire : les individus sont incités à investir dans leur éducation afin d'augmenter leur productivité dans le but de toucher un salaire plus élevé. La théorie du capital humain a été très critiquée notamment sur le fait qu'elle était abstraite et difficilement mesurable.

En 1972, Grossman reprend la théorie du capital humain dans son article *On the Concept of Health Capital and the Demand of Health* où il explique que la santé est une dimension à part entière du capital humain d'un individu. Il explique que chaque individu possède à sa naissance un capital initial de santé qui se déprécie de plus en plus au cours de sa vie. Cette dépréciation peut être freinée par le biais de divers investissements en soins et au changement de comportement vis-à-vis du risque, comme le régime alimentaire, l'utilisation de services médicaux, mais également l'exercice physique. La santé affecte directement la productivité d'un individu, faisant par conséquent de celle-ci un facteur endogène de la

croissance économique. Grâce à cette avancée de Grossman, l'évaluation d'impact de nombreuses politiques de santé publiques a nettement progressé.

2.1.2. Les déterminants de l'état de santé

En 2017, 67% des personnes âgées d'au moins 16 ans déclaraient être en bonne santé contre 8% en mauvaise/très mauvaise santé et 40% déclarent souffrir de maladie ou de problèmes de santé chroniques (Insee). Etant donné que la santé de la population a un effet positif sur la productivité des travailleurs et par conséquent sur la croissance économique (Grossman, 1972), il est important de comprendre quels sont les éléments qui peuvent l'améliorer et la maintenir stable. Différents types de facteurs peuvent impacter significativement l'état de santé.

Lalonde, 1974, explique que les facteurs les plus importants de l'état de santé se trouvent les déterminants environnementaux où il en distingue deux types : socio-économiques et physiques. Parmi les déterminants socio-économiques se trouvent les inégalités d'origine sociale. Celles-ci jouent un rôle important dans l'accès au soin ou au confort. Elles peuvent être issues du patrimoine familial, la catégorie socio-professionnelle des parents, etc. Les personnes dont les parents sont cadres/ingénieurs sont plus susceptibles d'avoir un meilleur état de santé du fait d'une meilleure éducation à propos de la santé. Celles ayant un patrimoine familial plus décent ont souvent des qualités d'alimentation, de soins, de logement, etc. supérieures aux autres. Les facteurs socio-psychologiques sont également à prendre en compte : ils peuvent se manifester sous plusieurs formes, dont notamment la solitude, le stress, le pessimisme, le fait d'être célibataire trop longtemps, etc. et ont des effets cumulatifs négatifs sur le long terme et dégradent l'état de santé jusqu'à parfois pousser au décès. Le fait de travailler ou non fait également partie des facteurs jouant sur l'état de santé car les conditions dans lequel il est effectué sont souvent sources de stress et d'inactivité physique (mode de travail sédentaire, pression au travail, peur de perte d'emploi, etc.) qui sont néfastes pour l'état de santé. Le revenu d'un individu conditionne son train de vie et lui permet de vivre plus ou moins bien. Ainsi toutes les sources de revenus (salaires, dons, bourses, etc.) sont à considérer. Il est à noter que la bourse est un revenu un peu particulier car elle sert à pallier un déficit financier ou compenser des conditions de vies peu favorables, elles ont donc un impact négatif sur l'état de santé. Le revenu peut être plus ou moins important selon le nombre d'heures de travail effectué en une période. Un volume horaire de travail trop important cause souvent la dégradation de l'état de santé (épuisement, burn-out) voire aller jusqu'au décès. Enfin, Le mode de déplacement est également compté comme un déterminant social de l'état de santé : favoriser les modes de déplacement nécessitant un effort physique comme le vélo et la marche (plutôt que les déplacements plus sédentaires comme le métro ou le tramway) est plus susceptible d'améliorer l'état de santé et font également baisser le nombre d'accidents mortels (Marmot, 2004). Concernant les déterminants environnementaux physiques, ils englobent tous les aspects liés à l'entourage comme la qualité de l'air, de l'eau, les conditions climatiques, etc.

Les habitudes de vie sont également des facteurs qui participent à l'amélioration de la santé, notamment comme la consommation d'alcool, de tabac et de drogue et autres substances (comportements à risque). Ces substances offrent un semblant d'échappatoire face au stress quotidien, mais provoquent également des troubles physiques et psychologiques

importants (accidents, actes de violence, dégradation du corps, etc.). Leurs effets négatifs sur la santé ont été prouvés de nombreuses fois et sont donc essentiels à prendre en compte.

D'après l'Observatoire Français des Drogues et des Tendances addictives, en 2015, près de 41 000 décès étaient liés à l'alcoolémie chez les 15-75 ans (cancers, accidents, etc.).

A cela s'ajoutent les facteurs biologiques, qui sont directement liés à l'état de santé (Lalonde, 1974). Ils représentent la structure biologique individuels et innés d'un individu, comme le sexe, l'âge, les maladies chroniques, physiques ou mentales, la prise de traitement, les troubles physiques et mentaux, etc. En effet, les femmes sont moins susceptibles d'être en bonne santé du fait de la différence biologique avec les hommes (menstruations, ménopause, accouchement, etc.). De plus, avec l'âge, l'être humain devient de plus en plus fragile et est plus susceptible de contracter des maladies (ostéoporose, déclin fonctionnel, etc.)

Enfin arrivent les facteurs liés à l'organisation des soins. Ce sont tous les facteurs extérieurs influençant sa consommation de soins, comme l'offre de soins, le fait d'avoir une complémentaire santé, le nombre de médecins dans sa région de résidence, la qualité des soins, le coût des soins, etc.

2.2. Les déterminants de la pratique sportive

Dans la vie de tous les jours, plusieurs éléments peuvent modifier et limiter voire empêcher la pratique d'une activité physique régulière, qui joue un rôle crucial dans le fait d'avoir un bon état de santé. Plusieurs études comme celle de A. Atallah, 2011 sur les déterminants de la pratique sportive en Guadeloupe et le site de l'Office Fédérale du Sport nous apprend que certains de ces facteurs sont donnés, comme le sexe l'âge ou le temps disponible. D'après une étude de l'Institut National de la Jeunesse et de l'Education Populaire en 2022, 88% des français âgés de 15-24 ans ont déclaré pratiquer au moins une activité physique contre 59% pour les plus de 70 ans. De plus, comme pour l'état de santé, les facteurs socio-économiques jouent un rôle majeur dans la pratique. Le fait d'avoir une famille et de vivre avec, de vivre entouré, d'être en couple, ou de ne pas avoir d'enfants a un impact positif sur la pratique d'activité physique, surtout si l'entourage d'un individu offre un contexte favorable à celle-ci. Le fait d'avoir des enfants influe sur le temps disponible : si l'on doit s'occuper de ses enfants, cela laisse moins de temps pour s'occuper de nous. Le revenu et la catégorie socio-professionnelle d'un individu et de ses parents ainsi que le manque d'équipement interviennent aussi dans la pratique, car elle nécessite des conditions de vie plutôt grandes afin de la pratiquer, notamment du fait de ses coûts d'accès (abonnements, inscriptions, prix des équipements, etc.). Le niveau et le type d'études est également à prendre en compte car certains cursus laissent moins de temps libre, notamment les 3^e et 5^e années d'études d'université qui se passent parfois en alternance, les DUT, etc. Parmi les étudiants en bac+5 et plus, 86% pratiquent au moins une activité physique contre seulement 47% pour ceux n'ayant pas de diplôme (INJEP, 2022). A cela s'ajoutent des facteurs géographiques tels que la proximité des équipements sportifs ou leur nombre par ville jouent également positivement (Bauman *et al.*, 2002). En France, il existe en moyenne au moins un équipement sportif à moins de 20 minutes du lieu de résidence pour deux tiers de la population (Louveau, 2004). D'autres éléments plus abstraits interviennent dans le fait de pratiquer une activité

physique, comme le goût pour le sport, la motivation, les préférences (sport individuel ou collectif par exemple), la mode peuvent également entrer en jeu.

2.3. Les effets de la pratique sportive sur la santé

La pratique d'une activité physique est souvent associée à un meilleur état de santé et de bien-être. D'après l'Observatoire de la jeunesse, du sport, de la vie associative et de l'éducation populaire, en 2017 les proportions des personnes épanouies parmi les personnes pratiquant une activité physique et les autres diffèrent beaucoup. Chez les premières, 59% se déclarent être épanouies contre 46% pour les non pratiquants. De plus, 80% des personnes pratiquant une activité physique disent avoir un bon état de santé, contre 64% pour les non pratiquants. La pratique d'une activité physique est parfois prescrite par les médecins pour ses bienfaits physiques et psychologiques qui seront exposés dans les parties suivantes.

2.3.1. Les bienfaits psychologiques

Dans la littérature, il existe deux grands courants qui étudient les effets de la pratique sportive sur le mental des individus. Le premier étudie les effets immédiats ou temporaires de la pratique d'une activité physique unique, c'est-à-dire d'une seule séance. Le second mouvement étudie les effets engendrés par la pratique régulière d'activité physique. Afin de mesurer ces effets, plusieurs indicateurs sont utilisés comme l'anxiété, le stress, l'humeur, l'espoir, la culpabilité, l'auto-efficacité et la dépression.

Les bienfaits psychologiques apportés par une seule séance d'activité physique sont rapportés comme ayant des effets similaires à ceux de la prise d'un anxiolytique (Poirel, 2017) et certains scientifiques comme De Vries prétendent même qu'ils seraient même plus puissants dans certains cas. Après une séance d'activité physique, les scientifiques ont observé une sensation d'apaisement pouvant aller de 2h à 7h selon les individus (contre 1h pour un anxiolytique classique) provoquée par la baisse de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle. Les scientifiques O'Connor, Raglin et Martinsen expliquent que ces effets sont atteints lorsque la pratique nécessite le recrutement sur un large volume musculaire et pendant une durée minimale de 20 minutes.

Les bienfaits apportés par la pratique régulière d'une activité physique sont bien plus nombreux et durables que ceux précédemment cités. Premièrement, la pratique régulière possède tous les bienfaits de la pratique d'une seule séance à laquelle s'ajoutent ceux cités prochainement. La pratique régulière d'une activité physique provoque le développement de sentiments compétence, de confiance, permet d'aider à la régulation émotionnelle et augmente l'estime de soi (Poirel, 2017). Paffenberger, Lee et Leung expliquent que pour une activité physique brûlant au moins 2 500 kcal par semaine, les risques de dépressions seraient réduits de 30%. Selon une étude américaine mesurant l'effet de la pratique d'activité physique sur la détresse psychologique de 10 000 étudiants, le groupe des étudiants pratiquant quasi-quotidiennement observait une prévalence de détresse psychologique de 40,3% contre 66,6% chez ceux ne pratiquant pas du tout (Grasdalsmoen *et al*, 2020). La pratique d'une activité physique régulière aiderait également à améliorer les compétences cognitives comme la concentration et le temps de réaction, mais renforcerait également la résistance face au stress (inhibition des effets) ce qui réduirait le risque de burn-out. Il est important de noter que

les effets dépendent du volume d'entraînement et de la performance réalisés : plus un individu s'entraînera souvent, plus les effets seront importants.

2.3.2. Les bienfaits physiques

En plus d'avoir de nombreux bienfaits psychologiques, la pratique d'activité physique apporte également des bienfaits physiques et biologiques. Régulièrement réaliser une activité physique permet de prévenir diverses maladies comme le diabète de type 2 (Vischer, 2003). Cette pathologie provoque une résistance inhabituelle à l'insuline, hormone permettant l'absorption des nutriments par le sang, pouvant mener à des complications cardiaques et cérébrales. En 2025, le nombre de personnes souffrant de diabète de type 2 est estimé à 300 millions, dont la plupart étant jeunes. Pratiquer la marche de façon et régulière et suffisamment longtemps permettrait d'augmenter la résistance à l'insuline et donc de contrer les effets de la maladie. Dans l'étude finlandaise *Diabetes Prevention Study* de 2003 portant sur 500 personnes souffrant de diabète de type 2, les résultats montrent que la prévalence de la pathologie chez les individus ayant suivi un programme sportif a diminué de 60%, et que parmi ceux ayant pu atteindre au moins 4 sur 5 des objectifs du programme, la prévalence de la pathologie était de 0%. Cela montre bien que l'activité physique est un puissant outil pour lutter contre les maladies chroniques. D'après Vischer en 2003, la pratique d'une activité physique permettrait de ralentir le déclin fonctionnel du corps, c'est-à-dire la détérioration des capacités à effectuer des tâches quotidiennes en autonomie, ou prévenir l'ostéoporose. Enfin, la pratique d'une activité physique régulière permettrait d'augmenter l'espérance de vie des individus (Reimers *et al.*, 2012). L'étude montre que l'augmentation de l'espérance de vie gagnée par la pratique était comprise entre 0.43 et 6.9 années supplémentaires avec une moyenne de 3.4 ans (2.9 ± 1.3 années pour les hommes et 3.9 ± 1.8 années pour les femmes).

Cette étude prend en compte l'effet seul de la pratique sportive sur l'espérance de vie. Elle explique qu'en réalité, le gain d'espérance de vie est bien haut dessus de ces résultats du fait de l'effet du sport sur de nombreuses causes de mortalité : elle estime la différence d'espérance de vie entre un individu fumant régulièrement, obèse et sédentaire et un individu ne fumant pas, mince et actif physiquement d'environ 12 années.

2.3.3. Les dangers et limites de la pratique d'activité physique

Dans leur étude, Abel et Kruger (2005) montrent une baisse de 5 ans d'espérance de vie pour le baseball alors que la pratique d'une activité physique est censée l'augmenter. Les effets de la pratique sportive dépendent du volume d'entraînement et de l'intensité. Le baseball est une pratique physique à haute intensité, chez les professionnels, le volume d'entraînement grimpe beaucoup, ce qui a pour cause de provoquer des effets négatifs sur le corps. En effet, d'après l'institut de cardiologie de Montréal, dans le cas des sports à haute intensité et à haut niveau, l'activité physique est associée à des stress physiques et émotionnels extrêmes. Un exercice physique mal dosé peut être la source d'épuisement, de problèmes musculosquelettiques ou endocriniens. La pratique d'une activité physique peut également s'avérer dangereux selon le type d'activité. La boxe, le MMA, le karaté et autres sports de combats sont souvent l'objet de controverses du fait de la dangerosité de leur pratique. Certains pratiquants peuvent souffrir de légères blessures, de fractures, et parfois même peuvent subir des séquelles à vie. En 2015, Prichard Colon, ancien boxeur

professionnel, a fini dans un état de veille insensible après un combat officiel contre Terrel Williams, ce qui l'a handicapé et l'a rendu totalement dépendant des autres. Mais les sports de combats ne sont pas seuls activités physiques risquées. Le cadre dans lequel l'activité physique est pratiquée doit aussi être surveillée si l'on veut éviter quelques effets négatifs supplémentaires. En effet, la pratique d'une activité physique augmente le rythme cardiaque ainsi que la fréquence et le volume respiratoire. Dans un environnement pollué, un pratiquant inhalera davantage de substances toxiques qu'une personne sédentaire, ce qui peut être la source de problèmes respiratoires ou autre pathologie futurs (INRS). La température est également à surveiller si l'on veut éviter des problèmes comme l'hyperthermie : si la température corporelle dépasse les 42°C, le corps peut souffrir de lésions irréversibles. La pratique d'activité physique peut également influencer certains sportifs et les pousser à utiliser certaines substances dopantes (stéroïdes, EPO, etc.) dans une optique de performance, c'est notamment le cas dans les compétitions de fitness par exemple. La prise de ces substances (la plupart du temps illégale) est très dangereuse et addictive, et peut parfois causer de lourds problèmes dans le corps, voire causer la mort (Khalfouni, 2012).

Conclusion

La pratique d'une activité physique régulière et avec un volume suffisant est donc une solution pour améliorer l'état de santé. Avec une activité hebdomadaire minimale de 150 minutes à intensité modérée, l'activité physique est capable de prévenir diverses et nombreuses maladies chroniques comme le diabète de type 2, l'obésité, et certains cancers. Elle est également capable de prolonger l'espérance de vie d'un peu plus de 3 années en moyenne pour les individus pratiquant régulièrement. La pratique d'activité physique permet également de lutter contre les troubles mentaux comme la dépression, l'anxiété et permet notamment d'avoir une meilleure estime de soi et d'améliorer la confiance en soi. Cependant, malgré tous ses bienfaits, l'activité physique peut révéler des effets pervers si elle est pratiquée avec une intensité et un volume trop importants, comme l'épuisement, les problèmes musculosquelettiques etc. Certaines activités physiques comme la pratique de la boxe et autres sports de combats peuvent se révéler dangereux et laisser des séquelles à vie.

3. Etude empirique

3.1. Définition des notions d'état de santé et de sport

L'étude empirique de ce mémoire se base sur les données issues de l'enquête « Condition de Vie des Etudiants » de l'Observatoire de la vie étudiante au printemps 2016. Dans cette base se trouvent de nombreuses informations sur divers aspects de la vie étudiante en France métropolitaine et DOM-TOM, et plus particulièrement des informations sur l'état de santé des étudiants. D'après l'Organisation Mondiale de la Santé, la santé est « *un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité* ». Dans notre base de données, plusieurs variables correspondent à cette définition. Premièrement l'état de santé général des étudiants, obtenus avec les réponses à la question « Comment jugez-vous votre état de santé général ? ». Les réponses prennent la forme de nombres allant de 1 à 5 (respectivement « Très Mauvais » à « Très Bon »). Deuxièmement, le fait que l'étudiant soit atteint de maladie chronique. L'étudiant répond par « Oui », « Non », ou ne répond pas (respectivement 1, 0 et -1). Enfin, le fait que l'étudiant

souffre de problèmes de santé mentale comme l'anxiété, la dépression, etc. L'étudiant répond également par « Oui », « Non », ou ne répond pas (respectivement 1, 0, et -1).

Ces trois variables nous permettront alors de mesurer l'effet de la pratique d'activité physique sur plusieurs aspects de l'état de santé. Il faut maintenant définir ce que la pratique d'activité physique représente dans notre étude.

Toujours d'après l'Organisation Mondiale de la Santé, l'activité physique est définie comme « *tous les mouvements que l'on effectue notamment dans le cadre de loisirs, sur le lieu de travail, ou pour se déplacer d'un endroit à un autre* ». Parmi les variables de la base se trouve la variable « Pratique d'une activité sportive », dans laquelle est indiquée la fréquence à laquelle l'étudiant pratique une activité physique. Ainsi, l'étudiant peut indiquer pratiquer une activité physique « tous les jours », « plusieurs fois par semaine », « une fois par semaine », « au moins une fois par mois », « rarement », « ne pas pratiquer » ou ne pas répondre (respectivement 1, 2, 3, 4, 5, 6 et -1).

3.2. Présentation des données

La base de données utilisée est issue de l'enquête nationale « Condition de Vie des Etudiants » réalisée en 2016 par l'Observatoire de la vie étudiante (France métropolitaine et DOM-TOM). Sur les 220 000 étudiants sondés, 46 340 ont répondu à l'enquête, ce qui est représentatif de 84% de l'ensemble des étudiants en France. L'enquête couvre les étudiants issus de tout horizon de l'enseignement supérieur (cursus universitaire, écoles préparatoires, BTS, DUT, etc.) publics et privés. Les individus sont âgés de 15 à 75 ans. Ainsi, afin de mieux représenter la population étudiante en France, il est plus intéressant de ne prendre en compte que les individus âgés de 18 à 29 ans. La population se retrouve réduite à 44 529 individus. Les variables centrales étudiées sont l'état de santé général (valeur ordonnée) et la fréquence de pratique sportive (valeur ordonnée). De plus, 602 étudiants n'ont pas répondu quant à leur état de santé et 941 étudiants n'ont pas spécifié combien de personnes vivaient dans leur logement, ce qui nous donne un échantillon final composé de 42 986 individus.

Deux bases de données sont également utilisées afin d'instrumenter la variable de sport et en partie contrôler l'endogénéité potentielle. La première base est issue du site officiel du gouvernement français et recense toutes les installations sportives de chaque département pour l'année 2016. Cette base recense 273 706 équipements sportifs. La seconde base est issue du site de l'Insee et recense le nombre d'individus par département de France métropolitaine et des DOM-TOM entre 1975 et 2023.

3.3. Statistiques descriptives

Table 1 : Statistiques descriptives

Variables	Moyenne	Ecart-type
<u>Sexe</u>		
Femme	0,632	0,482
Homme	0,368	0,482
<u>Âge</u>	20,637	2,498
<u>Etat de santé</u>		
Très mauvais	0,017	0,128
Mauvais	0,078	0,267
Moyen	0,267	0,442
Bon	0,481	0,499
Très bon	0,158	0,364
<u>Maladie Chronique</u>		
Pas de maladie Chronique	0,984	0,125
Atteint d'une maladie Chronique	0,016	0,125
<u>Problème de Santé Mentale</u>		
Pas de problèmes de santé mentale	0,155	0,308
Souffre de problèmes de santé mentale	0,845	0,098
<u>Etudes</u>		
Bac	0,004	0,061
Bac+1	0,153	0,360
Bac+2	0,095	0,294
Bac+3	0,104	0,305
Bac+4	0,102	0,304
Bac+5	0,087	0,283
Bac+6	0,037	0,190
DU	0,008	0,090
Manquant	0,407	0,491
<u>Fumeur</u>		
Ne fume pas	0,769	0,422
Fume	0,231	0,425
<u>Alcool</u>		
Ne boit pas d'alcool	0,238	0,415
Boit de l'alcool	0,762	0,421
<u>Mutuelle</u>		
Ne bénéficie pas d'une mutuelle	0,143	0,349
Bénéficie d'une mutuelle	0,857	0,349
<u>Situation Amoureuse</u>		
Célibataire	0,522	0,500
En couple	0,337	0,473
En couple et vit avec son partenaire	0,141	0,348
<u>Enfant</u>		
Ne possède pas d'enfants	0,993	0,105
Possède un enfant	0,007	0,087
<u>Heure travaillées par semaine</u>	4,112	8,936
<u>Type de transport</u>		
Transport sportif	0,003	0,460
Transport sédentaire	0,303	0,461
Manquant	0,694	0,051
<u>Logement</u>		
Vit avec ses deux parents	0,235	0,423
Vit avec son père	0,015	0,121
Vit avec sa mère	0,078	0,268
Vit en collocation	0,138	0,345
Vit seul	0,518	0,500
Autre	0,016	0,128

<u>Nombre d'habitants dans le Logement</u>	2,423	1,559
<u>Boursier</u>		
Non boursiers	0,619	0,485
Echelon 0bis	0,120	0,325
Echelon 1	0,068	0,252
Echelon 2	0,032	0,176
Echelon 3	0,032	0,177
Echelon 4	0,031	0,172
Echelon 5	0,045	0,208
Echelon 6	0,034	0,181
Echelon 7	0,018	0,132
<u>Catégorie socio-professionnelle du père</u>		
Ouvrier non-qualifié	0,021	0,021
Ouvrier qualifié	0,093	0,091
Employé	0,099	0,098
Technicien	0,039	0,038
Agent de Maîtrise	0,027	0,025
Cadre/Ingénieur	0,214	0,207
Autre	0,013	0,013
Manquant	0,505	0,500
<u>Catégorie socio-professionnelle de la mère</u>		
Ouvrière non-qualifiée	0,020	0,140
Ouvrière qualifiée	0,030	0,162
Employée	0,285	0,456
Technicienne	0,018	0,135
Agente de Maîtrise	0,015	0,122
Cadre/Ingénieure	0,100	0,299
Autre	0,023	0,149
Manquant	0,516	0,243
<u>Salaire du père</u>		
Moins de 1200€ par mois	0,105	0,307
Entre 1201€ et 2300€ par mois	0,329	0,470
Entre 2301€ et 3000€ par mois	0,190	0,392
Plus de 3000€ par mois	0,120	0,325
Manquant	0,256	0,419
<u>Salaire de la mère</u>		
Moins de 1200€ par mois	0,202	0,402
Entre 1201€ et 2300€ par mois	0,361	0,481
Entre 2301€ et 3000€ par mois	0,085	0,279
Plus de 3000€ par mois	0,039	0,194
Manquant	0,313	0,413
<u>Fréquence de pratique sportive</u>		
Ne pratique pas	0,137	0,342
Rarement	0,172	0,378
Au moins une fois par mois	0,127	0,333
Une fois par semaine	0,227	0,419
Plusieurs fois par semaine	0,289	0,453
Tous les jours	0,048	0,214
Manquant	0,001	0,035

Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individus

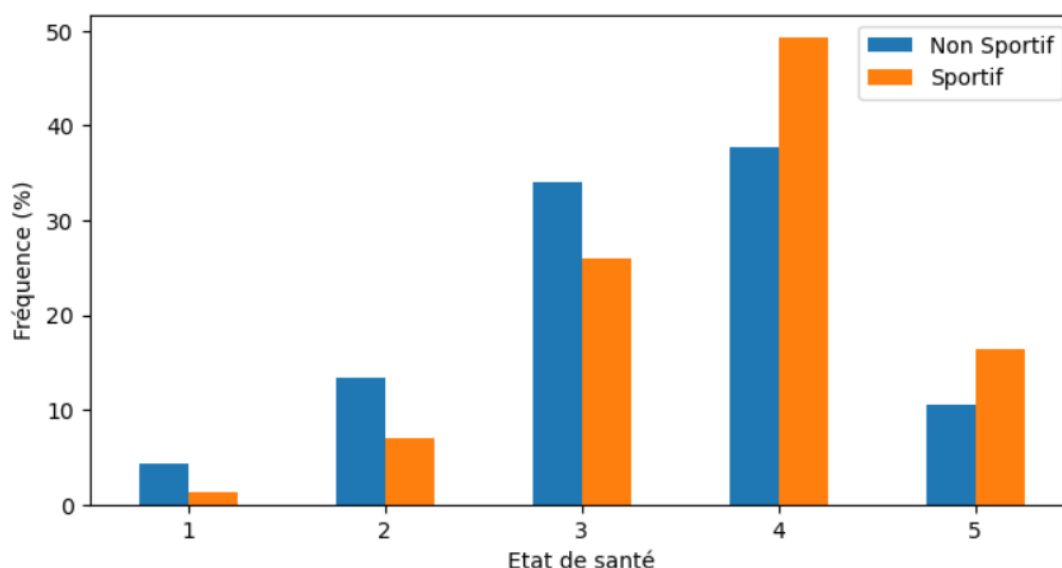
L'échantillon étudié est composé de 42 986 individus. Dans cet échantillon, 36,9% sont des hommes et l'âge moyen se situe entre 20 et 21 ans. 86,3% des étudiants pratiquent une activité physique espacées d'au maximum d'un mois : parmi eux, 51,6% pratiquent au moins 1 fois par semaine. Ceux ne pratiquant pas du tout sont relativement peu (13,7%).

L'état de santé moyen ressenti est de 3,7 (sur une échelle allant de 1 à 5) (Table 1). Parmi les étudiants, 7,76% se considèrent en mauvaise santé et 1,68% en très mauvaise santé. De l'autre côté, près des deux tiers (63,9%) se considèrent en bonne santé et en très bonne santé, 15,76% estiment normal leur état de santé (table2).

Dans notre échantillon, 76% des étudiants boivent de l'alcool et 23% fument régulièrement. La part des étudiants souffrant de troubles du sommeil est de 45% et 0,98% souffrent de problèmes de santé mentale (dépression, troubles alimentaires, etc.). Un peu moins d'un étudiant sur deux est en couple (47,7% des étudiants), dont 13,9% vivent avec leur partenaire.

Près de 50% des étudiants de l'échantillon n'ont pas déclaré leur niveau d'études, mais parmi ceux l'ayant déclaré, la plus grande part se situe à Bac+1 (15,3% des étudiants), suivi des étudiants en Bac+3 (10,4%) et Bac+4 (10,2%). En comparant la distribution de l'état de santé perçue des sportifs et des non-sportifs (Figure 1), on peut voir que les proportions diffèrent significativement d'un groupe à l'autre : les scores d'état de santé sont plus élevés chez les sportifs (près de 50% estiment leur état de santé « Bon » et 16% « Très Bon » contre 38% et 10% chez les non-sportifs respectivement). Ainsi, parmi ceux qui pratiquent une activité physique, la part des personnes en bonne santé est supérieure à celle des non-pratiquants.

Figure 1 : Répartition de l'Etat de sante selon la pratique sportive (%)



Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individus

Table 2 : Prévalence de santé mentale selon le profil sportif

	Problèmes de santé mentale
<u>Fréquence de pratique sportive</u>	
Ne pratique pas	0,898
Rarement	0,882
Au moins une fois par mois	0,867
Une fois par semaine	0,855
Plusieurs fois par semaine	0,799
Tous les jours	0,739

Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individus

En observant les effectifs (Table 2), on observe que la prévalence de problèmes de santé mentale est plutôt intuitive : parmi les étudiants pratiquants tous les jours, on observe que 73,9% souffrent de problèmes de santé mentale et que ce chiffre grimpe à 79,9% et 85,5% pour les étudiants pratiquants entre une fois et plusieurs fois par semaine respectivement. Chez les étudiants pratiquant au moins une fois par mois, 86,7% d'entre eux souffrent de problèmes de santé mentale. Parmi ceux pratiquant rarement ou pas, la prévalence de problèmes de santé mentale est supérieure aux deux cas précédemment cités (respectivement 88,2% et 89,8%). On remarque que plus le volume de pratique augmente, plus la prévalence de problèmes de santé mentale diminue.

Table 3 : Prévalence de maladies chroniques selon le profil sportif

	Maladie Chronique
<u>Fréquence de pratique sportive</u>	
Ne pratique pas	0,020
Rarement	0,018
Au moins une fois par mois	0,017
Une fois par semaine	0,016
Plusieurs fois par semaine	0,013
Tous les jours	0,015

Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individus

De plus, on peut observer que parmi les étudiants pratiquant quotidiennement une activité physique, seuls 1,5% d'entre eux souffrent de maladies chroniques (Table 3). Chez ceux pratiquant une et plusieurs fois par semaine, cette prévalence atteint à 1,6 % et 1,3% respectivement. Parmi les plus sédentaires, elle est de 2% (pour les personnes non pratiquantes) et de 1,8% pour les personnes pratiquant rarement une activité physique. On remarque que pour les personnes pratiquant une fois une activité physique par semaine, la prévalence est la plus basse et atteint 1,3%.

3.4. Méthode utilisée

Afin de mesurer l'effet de la pratique sportive sur l'état de santé d'un étudiant, l'approche économétrique utilisée portera sur trois modèles, chacun portant sur une dimension différente de l'état de santé des étudiants.

Le premier modèle évalue l'effet de la pratique sportive sur l'état de santé général de l'étudiant. Un logit polytomique ordonné sera envisagé dans ce cas.

$$\text{Modèle 1 : } Santé_i^* = X_i' b_1 + Sport_i b_2 + u_i, \quad Santé_i = \begin{cases} 1 & \text{si } Santé_i^* < c_2 \\ 2 & \text{si } c_2 < Santé_i^* < c_3 \\ 3 & \text{si } c_3 < Santé_i^* < c_4 \\ 4 & \text{si } c_4 < Santé_i^* < c_5 \\ 5 & \text{si } c_5 < Santé_i^* \end{cases}$$

Le second modèle étudie l'effet de la pratique sportive sur la présence de maladies chroniques chez l'étudiant. Pour modéliser celle-ci, un logit sera utilisé pour déterminer si l'étudiant souffre de problèmes de santé mentale.

$$\text{Modèle 2 : } PSM_i^* = X_i' b_1 + Sport_i b_2 + u_i, \quad PSM_i = \begin{cases} 1 & \text{si } PSM_i^* \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

Le dernier modèle étudie l'effet de la pratique sportive sur la présence de problèmes de santé mentale chez les étudiants. Un logit sera également utilisé dans ce cadre pour déterminer la potentielle présence de maladie chronique chez l'étudiant.

$$\text{Modèle 3 : } MC_i^* = X_i' b_1 + Sport_i b_2 + u_i, \quad MC_i = \begin{cases} 1 & \text{si } MC_i^* \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

Avec $i = 1, \dots, N$, X_i' les autres variables socio-économiques du modèle et u_i les résidus, b_1 et b_2 étant les coefficients associés aux variables.

Afin de contrôler une partie de l'endogénéité, la méthode de variable instrumentale sera utilisée. La variable instrumentale utilisée sera le nombre d'équipements sportifs par habitant pour chaque département.

4. Résultats et discussions

4.1. Résultats et réponses

Dans cette sous-partie se trouvent les résultats issus des modèles modélisant l'effet de la pratique sportive sur l'état de santé général, la présence de maladie mentale et de maladie chronique chez les étudiants. Les résultats présentent premièrement l'effet selon si l'étudiant pratique un minimum une activité physique ou non, puis l'effet selon la fréquence de la pratique d'activité physique. D'après les recherches menées précédemment, nous devrions obtenir comme résultat un effet positif de la pratique d'une activité physique régulière sur l'état de santé perçu, et un effet négatif relatif à la présence de problèmes de santé mentale et de maladie chronique. C'est ce que l'on va observer dans les sous-parties qui suivent.

4.1.1. Etat de santé et activité physique

D'après les résultats obtenus, on observe que les coefficients estimés par maximum de vraisemblance pour les différentes fréquences de pratique sportive sont tous significatifs au seuil de 1% et positifs (Table 4). Ainsi, nous pouvons déjà comprendre que la pratique d'une activité physique a un impact positif et significativement non-nul d'un point de vue statistique. En revanche, comme il s'agit d'un logit ordonné, les coefficients ne sont pas interprétables. Pour se rendre compte de l'effet de la pratique d'activité physique sur l'état de santé, on peut interpréter les effets relatifs à travers les odds ratios. En les observant, on s'aperçoit que les odds ratio augmentent avec la fréquence de pratique, allant ainsi de 1,142 à 3,788. Ainsi, on peut comprendre que par rapport aux personnes ne pratiquant pas de sport, les personnes pratiquant rarement une activité physique sont en moyenne 14,2% plus susceptibles d'être en bonne santé, 28,5% pour ceux pratiquant une activité physique par mois et 79,1% pour ceux pratiquant une fois par semaine. A partir de là, on observe un écart important entre les pratiquants : par rapport à ceux ne pratiquant pas de sport, les personnes

pratiquant une activité physique plusieurs fois par semaine ont en moyenne 194,2% plus de chances d'être en bonne santé et ceux pratiquant tous les jours 278,8% plus de chances.

Table 4 : Logit ordonné expliquant l'état de santé perçu

Variables	Coefficients	Odds Ratio
<u>Sexe</u>		
Femme	Ref	1,000
Homme	0,390 (0,020)***	1,476
<u>Âge</u>	-0,079 (0,005)***	0,924
<u>Etudes</u>		
Bac	Ref	1,000
Bac+1	-0,010 (0,150)	1,010
Bac+2	0,111 (0,151)	1,118
Bac+3	0,164 (0,151)	1,180
Bac+4	0,102 (0,151)	1,109
Bac+5	0,278 (0,152)	1,321
Bac+6	0,476 (0,159)***	1,611
DU	0,330 (0,180)**	1,392
<u>Fumeur</u>		
Ne fume pas	Ref	1,000
Fume	-0,353 (0,022)***	0,702
<u>Alcool</u>		
Ne boit pas d'alcool	Ref	1,000
Boit de l'alcool	0,147 (0,022)***	1,159
<u>Mutuelle</u>		
Ne bénéficie pas d'une mutuelle	Ref	1,000
Bénéficie d'une mutuelle	-0,043 (0,042)	0,959
<u>Situation Amoureuse</u>		
Célibataire	Ref	1,000
En couple	0,017 (0,020)	1,018
En couple et vit avec son partenaire	0,022 (0,030)	1,023
<u>Enfant</u>		
Ne possède pas d'enfants	Ref	1,000
Possède un enfant	-0,139 (0,106)**	0,869
<u>Heure travaillées par semaine</u>	-0,004 (0,001)***	0,996
<u>Logement</u>		
Vit avec ses deux parents	Ref	1,000
Vit avec son père	-0,142 (0,077)**	0,868
Vit avec sa mère	-0,109 (0,039)***	0,897
Vit en collocation	-0,075 (0,039)**	0,927
Vit seul	-0,013 (0,031)	0,987
Autre	-0,216 (0,073)***	0,805
<u>Nombre d'habitants dans le Logement</u>	0,016 (0,008)**	1,016
<u>Boursier</u>		
Non boursiers	Ref	1,000
Echelon 0bis	-0,273 (0,144)**	0,762
Echelon 1	-0,271 (0,146)**	0,764
Echelon 2	-0,337 (0,151)**	0,714
Echelon 3	-0,367 (0,151)**	0,694
Echelon 4	-0,368 (0,151)**	0,693
Echelon 5	-0,320 (0,148)**	0,728
Echelon 6	-0,310 (0,151)**	0,734
Echelon 7	-0,513 (0,158)***	0,598
<u>Catégorie socio-professionnelle du père</u>		
Ouvrier non-qualifié	Ref	1,000
Ouvrier qualifié	-0,031 (0,070)	0,970
Employé	0,033 (0,070)	1,033

Technicien	0,017 (0,079)	1,017
Agent de Maîtrise	-0,030 (0,085)	0,970
Cadre/Ingénieur	0,020 (0,069)	1,020
Autre	-0,027 (0,104)	0,973
<u>Catégorie socio-professionnelle de la mère</u>		
Ouvrière non-qualifiée	Ref	1,000
Ouvrière qualifiée	0,047 (0,085)	1,048
Employée	0,075 (0,067)	1,079
Technicienne	0,112 (0,094)	1,118
Agente de Maîtrise	0,088 (0,099)	1,091
Cadre/Ingénieure	0,055 (0,073)	1,053
Autre	0,067 (0,089)	1,069
<u>Salaire du père</u>		
Moins de 1200€ par mois	Ref	1,000
Entre 1201€ et 2300€ par mois	0,107 (0,031)***	1,113
Entre 2301€ et 3000€ par mois	0,196 (0,036)***	1,217
Plus de 3000€ par mois	0,210 (0,041)***	1,233
<u>Salaire de la mère</u>		
Moins de 1200€ par mois	Ref	1,000
Entre 1201€ et 2300€ par mois	0,076 (0,024)***	1,079
Entre 2301€ et 3000€ par mois	0,133 (0,038)***	1,143
Plus de 3000€ par mois	0,158 (0,053)***	1,171
<u>Type de transport</u>		
Transport sédentaire	Ref	1,000
Transport sportif	0,077 (0,022)***	1,080
<u>Fréquence de pratique sportive</u>		
Ne pratique pas	Ref	1,000
Rarement	0,133 (0,033)***	1,142
Au moins une fois par mois	0,251 (0,035)***	1,285
Une fois par semaine	0,583 (0,031)***	1,791
Plusieurs fois par semaine	1,079 (0,031)***	2,942
Tous les jours	1,332 (0,049)***	3,788
<u>Seuils du modèle</u>		
Seuil 1	-1,036 (0,251)***	-
Seuil 2	1,382 (0,251)***	-
Seuil 3	3,167 (0,252)***	-
Seuil 4	5,004 (0,254)***	-

Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individus

Significativité : *** : 1%, ** : 5%, * : 10%

Note de lecture : Le coefficient associé au fait d'être un homme est de $0,390 \pm 0,020$. Les hommes ont en moyenne 47,6% ($1,476 - 1 = 0,476$) de chances en plus d'être en bonne santé par rapport aux femmes. Ce résultat est statistiquement significatif au seuil de 1% (***).

4.1.2. Problèmes de santé mentale et activité physique

D'après notre second modèle (Table 6) portant sur la santé mentale, nous pouvons observer que tous les coefficients liés au sport sont négatifs (avec pour référentiel les personnes ne pratiquant pas de sport) et statistiquement significatifs. Nous pouvons donc en conclure que la pratique d'une activité physique permet de lutter contre les problèmes de santé mentale. En regardant les odds ratio, on observe qu'ils ont le caractère opposé à celui observé précédemment : ils diminuent avec l'augmentation de la fréquence de pratique d'activité physique. Ils sont respectivement compris entre 0,886 et 0,403 pour ceux pratiquant rarement et ceux pratiquant quotidiennement, avec pour référence les étudiants ne pratiquant pas d'activité physique.

Ainsi, les résultats montrent que les personnes pratiquant rarement une activité physique sont 11,4% moins susceptibles de souffrir de problèmes de santé mentale que les personnes inactives physiquement, les personnes pratiquant jusqu'à une fois par mois 19,4% moins et les personnes pratiquant une fois par semaine 27,3% moins. On observe ensuite également un bond dans les résultats : les personnes pratiquant une activité physique plusieurs fois par semaine ont 47,9% moins de chances de souffrir de problèmes de santé mentale et les personnes pratiquant quotidiennement 59,7% moins de chances. On voit là que pratiquer une activité physique permet de combattre les troubles de santé mentale (anxiété, dépression, troubles du comportement alimentaire, etc.) chez les étudiants.

Table 5 : Logit modélisant les problèmes de santé mentale

Variables	Coefficients	Odds Ratio
<u>Constante</u>	2,868 (0,391)***	-
<u>Sexe</u>		
Femme	Ref	1,000
Homme	-0,855 (0,028)***	0,425
<u>Âge</u>	0,004 (0,008)	1,004
<u>Etudes</u>		
Bac	Ref	1,000
Bac+1	0,071 (0,230)	1,074
Bac+2	0,037 (0,231)	1,038
Bac+3	0,067 (0,231)	1,069
Bac+4	0,329 (0,233)	1,390
Bac+5	0,089 (0,233)	1,093
Bac+6	0,071 (0,242)	1,074
DU	0,023 (0,275)	1,023
<u>Fumeur</u>		
Ne fume pas	Ref	1,000
Fume	0,100 (0,034)***	1,106
<u>Alcool</u>		
Ne boit pas d'alcool	Ref	1,000
Boit de l'alcool	0,113 (0,034)***	1,119
<u>Mutuelle</u>		
Ne bénéficie pas d'une mutuelle	Ref	1,000
Bénéficie d'une mutuelle	0,067 (0,063)	1,069
<u>Situation Amoureuse</u>		
Célibataire	Ref	1,000
En couple	0,117 (0,031)***	1,125
En couple et vit avec son partenaire	0,013 (0,046)	1,013
<u>Enfant</u>		
Ne possède pas d'enfants	Ref	1,000
Possède un enfant	0,034 (0,173)	1,034
<u>Heure travaillées par semaine</u>	0,003 (0,002)*	1,003
<u>Logement</u>		
Vit avec ses deux parents	Ref	1,000
Vit avec son père	0,122 (0,122)	1,129
Vit avec sa mère	0,109 (0,063)*	1,115
Vit en collocation	-0,010 (0,058)	0,990
Vit seul	-0,121 (0,046)***	0,886
Autre	0,155 (0,121)	1,168
<u>Nombre d'habitants dans le Logement</u>	-0,035 (0,011)***	0,965
<u>Boursier</u>		
Non boursiers	Ref	1,000
Echelon 0bis	-0,189 (0,228)	0,828
Echelon 1	-0,181 (0,231)	0,835

Echelon 2	-0,044 (0,239)	0,957
Echelon 3	-0,168 (0,238)	0,845
Echelon 4	-0,147 (0,239)	0,863
Echelon 5	-0,198 (0,234)	0,821
Echelon 6	0,015 (0,240)	1,015
Echelon 7	-0,101 (0,252)	0,904
<u>Catégorie socio-professionnelle du père</u>		
Ouvrier non-qualifié	Ref	1,000
Ouvrier qualifié	-0,026 (0,114)	0,974
Employé	-0,072 (0,114)	0,930
Technicien	-0,040 (0,126)	0,961
Agent de Maîtrise	-0,061 (0,133)	0,940
Cadre/Ingénieur	-0,112 (0,112)	0,894
Autre	-0,095 (0,157)	0,909
<u>Catégorie socio-professionnelle de la mère</u>		
Ouvrière non-qualifiée	Ref	1,000
Ouvrière qualifiée	-0,073 (0,138)	0,929
Employée	-0,132 (0,112)	0,877
Technicienne	-0,318 (0,144)**	0,727
Agente de Maîtrise	-0,042 (0,157)	0,958
Cadre/Ingénieure	-0,168 (0,119)	0,845
Autre	-0,273 (0,140)*	0,761
<u>Salaire du père</u>		
Moins de 1200€ par mois	Ref	1,000
Entre 1201€ et 2300€ par mois	-0,078 (0,050)	0,925
Entre 2301€ et 3000€ par mois	-0,175 (0,055)***	0,839
Plus de 3000€ par mois	-0,171 (0,062)***	0,843
<u>Salaire de la mère</u>		
Moins de 1200€ par mois	Ref	1,000
Entre 1201€ et 2300€ par mois	-0,064 (0,036)**	0,938
Entre 2301€ et 3000€ par mois	-0,103 (0,056)**	0,902
Plus de 3000€ par mois	-0,224 (0,075)***	0,799
<u>Type de transport</u>		
Transport sédentaire	Ref	1,000
Transport sportif	-0,044 (0,032)***	0,957
<u>Fréquence de pratique sportive</u>		
Ne pratique pas	Ref	1,000
Rarement	-0,121 (0,057)**	0,886
Au moins une fois par mois	-0,215 (0,060)***	0,806
Une fois par semaine	-0,318 (0,053)***	0,727
Plusieurs fois par semaine	-0,652 (0,050)***	0,521
Tous les jours	-0,909 (0,068)***	0,403

Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individus

Significativité : *** : 1%, ** : 5%, * : 10%

Note de lecture : Le coefficient associé au fait d'être un homme est de 0,855 \pm 0,028. Les hommes ont en moyenne 57,5% (0,425 – 1 = -0,575) de chances en moins de souffrir de problèmes de santé mentale par rapport aux femmes. Ce résultat est statistiquement significatif au seuil de 1% (***).

Le test des hypothèses linéaires (Table 6) de ce modèle montre que les coefficients relatifs à la pratique d'activité physique sont significativement différents les uns des autres. Ainsi, on peut confirmer

4.1.3. Maladies chroniques et activité physique

Les résultats de notre troisième et dernier modèle sont un peu moins formels quant à l'effet de la pratique d'activité physique sur le fait d'avoir une maladie chronique (Table 6).

Le logit modélise la probabilité d'avoir une maladie chronique et montre que la pratique d'activité physique quelle qu'elle soit réduit cette probabilité. Cependant, seuls quelques résultats sont statistiquement significatifs : ceux portant sur une pratique entre une et plusieurs fois par semaine. Les coefficients associés à ces deux modalités sont respectivement -0,220 et -0,371. Les odds ratios montrent quant-à-eux que par rapport aux personnes n'étant pas actifs physiquement, ceux pratiquant une fois par semaine avaient 19,8% moins de chances de souffrir de maladie chronique et que ce chiffre descendait à 31,0% pour ceux pratiquant plusieurs fois par semaine. Afin de compléter ces résultats, un test d'indépendance du khi2 a été réalisé afin de déterminer si tout de même, le fait d'avoir une maladie chronique et l'activité physique étaient liés (Annexe 1). Les résultats de ce test montrent que non seulement le fait de pratiquer une activité physique est significativement liée au fait d'avoir une maladie chronique, mais également au fait d'être en bonne santé et d'être atteint de problèmes de santé mentale.

Table 6 : Logit modélisant le fait d'être atteint d'une maladie chronique

Variables	Coefficients	Odds Ratio
<u>Constante</u>	-6,505 (1,263)***	-
<u>Sexe</u>		
Femme	Ref	1,000
Homme	-0,325 (0,088)***	0,723
<u>Âge</u>	0,116 (0,020)***	1,123
<u>Etudes</u>		
Bac	Ref	1,000
Bac+1	1,168 (0,011)	3,216
Bac+2	0,801 (0,015)	2,228
Bac+3	0,851 (0,013)	2,342
Bac+4	0,906 (0,012)	2,474
Bac+5	0,932 (0,013)	2,539
Bac+6	0,785 (0,025)	2,192
DU	0,905 (0,070)	2,471
<u>Fumeur</u>		
Ne fume pas	Ref	1,000
Fume	0,053 (0,094)	1,054
<u>Alcool</u>		
Ne boit pas d'alcool	Ref	1,000
Boit de l'alcool	-0,411 (0,034)***	0,663
<u>Mutuelle</u>		
Ne bénéficie pas d'une mutuelle	Ref	1,000
Bénéficie d'une mutuelle	0,236 (0,177)	1,069
<u>Situation Amoureuse</u>		
Célibataire	Ref	1,000
En couple	-0,153 (0,089)*	0,858
En couple et vit avec son partenaire	-0,140 (0,120)	0,869
<u>Enfant</u>		
Ne possède pas d'enfants	Ref	1,000
Possède un enfant	0,255 (0,398)	0,775
<u>Heure travaillées par semaine</u>	0,003 (0,004)	1,004
<u>Logement</u>		
Vit avec ses deux parents	Ref	1,000
Vit avec son père	-0,416 (0,393)	0,660
Vit avec sa mère	-0,234 (0,181)	0,791
Vit en collocation	0,037 (0,171)	1,038
Vit seul	-0,106 (0,141)	0,900
Autre	0,196 (0,281)	1,216

<u>Nombre d'habitants dans le Logement</u>	-0,061 (0,036)*	0,941
<u>Boursier</u>		
Non boursiers	Ref	1,000
Echelon 0bis	-0,636 (0,470)	0,529
Echelon 1	-0,383 (0,475)	0,682
Echelon 2	-0,745 (0,512)	0,475
Echelon 3	-0,475 (0,499)	0,622
Echelon 4	-0,476 (0,500)	0,621
Echelon 5	-0,490 (0,487)	0,613
Echelon 6	-0,522 (0,497)	0,594
Echelon 7	-0,402 (0,522)	0,669
<u>Catégorie socio-professionnelle du père</u>		
Ouvrier non-qualifié	Ref	1,000
Ouvrier qualifié	0,472 (0,348)	1,603
Employé	0,324 (0,354)	1,383
Technicien	0,868 (0,371)**	2,382
Agent de Maîtrise	0,838 (0,390)**	2,311
Cadre/Ingénieur	0,690 (0,344)**	1,993
Autre	0,361 (0,506)	1,435
<u>Catégorie socio-professionnelle de la mère</u>		
Ouvrière non-qualifiée	Ref	1,000
Ouvrière qualifiée	-0,049 (0,326)	0,952
Employée	-0,260 (0,256)	0,771
Technicienne	-0,458 (0,404)	0,632
Agente de Maîtrise	-0,641 (0,456)	0,527
Cadre/Ingénieure	-0,291 (0,286)	0,748
Autre	-0,008 (0,341)	0,992
<u>Salaire du père</u>		
Moins de 1200€ par mois	Ref	1,000
Entre 1201€ et 2300€ par mois	0,106 (0,131)	1,112
Entre 2301€ et 3000€ par mois	0,234 (0,150)	1,264
Plus de 3000€ par mois	0,211 (0,174)	1,235
<u>Salaire de la mère</u>		
Moins de 1200€ par mois	Ref	1,000
Entre 1201€ et 2300€ par mois	-0,025 (0,099)	0,975
Entre 2301€ et 3000€ par mois	-0,168 (0,170)	0,845
Plus de 3000€ par mois	-0,099 (0,234)	0,905
<u>Type de transport</u>		
Transport sédentaire	Ref	1,000
Transport sportif	-0,106 (0,093)	0,899
<u>Fréquence de pratique sportive</u>		
Ne pratique pas	Ref	1,000
Rarement	-0,143 (0,128)	0,867
Au moins une fois par mois	-0,144 (0,142)	0,865
Une fois par semaine	-0,220 (0,126)*	0,802
Plusieurs fois par semaine	-0,371 (0,125)***	0,690
Tous les jours	-0,175 (0,206)	0,839

Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individus

Significativité : *** : 1%, ** : 5%, * : 10%

Note de lecture : Le coefficient associé au fait d'être un homme est de $0,325 \pm 0,088$. Les hommes ont en moyenne 27,7% ($0,723 - 1 = -0,277$) de chances en moins d'être atteints de maladie chronique par rapport aux femmes. Ce résultat est statistiquement significatif au seuil de 1% (***).

4.2. Discussion et limites

L'objet de ce mémoire est d'estimer l'effet de la pratique d'une activité physique sur la santé des étudiants. Pour cela, des modèles dichotomiques et polytomiques ordonnés (logit) sont utilisés sur trois dimensions de la santé : l'état de santé perçu, le fait d'être atteint de problèmes de santé mentale et de maladie chronique. Les résultats obtenus via ces modèles (Table 4 et Table 5) montrent que la pratique d'activité physique a un effet significatif et respectivement positif et négatif sur l'état de santé perçu et le fait d'avoir des troubles de santé mentale. Le modèle modélisant la probabilité d'être atteint de maladie chronique ne montre que des résultats significatifs (Table 6) pour une pratique d'activité physique allant d'une à plusieurs fois par semaine, mais le test d'indépendance du khi2 montre une relation significative entre la pratique d'activité physique et le fait d'être atteint de maladie chronique. Ce test ne montre cependant pas si ce lien est négatif ou positif.

Ces résultats semblent être corrects s'ils sont mis en relation avec ceux d'autres études scientifiques. Les études présentent des rapport des côtes allant de 0,52 à 0,83 contre 0,690 à 0,802 pour ceux notre étude (Kruk, 2007) concernant l'effet de l'activité physique sur le fait d'être atteint de maladie chronique. Les résultats de notre modèle sur les problèmes de santé mentale concordent également avec les résultats de l'étude de Grasdalsmoen (2020) : les odds ratios de cette étude sont présentés selon le sexe et la fréquence de pratique. Dans son modèle expliquant la dépression, ils montrent que les personnes pratiquant une activité physique quasiment tous les jours sont 66,5% moins susceptibles d'être atteints de dépression chez les femmes et 75,5% moins chez les hommes pratiquant une activité physique quasiment tous les jours, par rapport aux personnes n'en pratiquant pas. Dans notre étude, les résultats sont encore une fois assez proches : les étudiants pratiquant quotidiennement une activité physique sont 59,7% moins susceptibles de souffrir de problèmes de santé mentaux par rapport à ceux n'en pratiquant pas. De plus, notre étude permet de confirmer que l'effet de la pratique d'activité physique était significativement différente selon la fréquence d'activité (Annexe 3), comme indiqué dans la revue de littérature.

Afin de déterminer si les variables d'activité physique étaient exogènes, le nombre d'équipement sportif par habitant de chaque département a été utilisé comme variable instrumentale. Les résultats de ces tests d'endogénéité montrent (Annexe 4) une exogénéité des variables de sport sauf pour les modalités de pratique sportive de plusieurs fois par semaine et rare dans le modèle 1. Cependant, ces résultats semblent étranges, et sont donc à être interprétés avec prudence. Par conséquent, la question de l'exogénéité de la variable de sport reste en suspens. Les autres biais d'endogénéité comme la causalité inverse (la pratique sportive peut également être limitée par l'état de santé) et l'erreur de mesure ne sont pas traités dans ce mémoire.

Dans la base de données utilisée, la pratique sportive est reportée uniquement reportée par une fréquence assez approximative (biais de mesure) de la pratique d'activité physique. De plus, l'intensité de l'effort n'est pas indiquée dans l'enquête, ce qui pose des problèmes pour mesurer précisément l'activité physique réalisée. De plus, les seules variables pertinentes pouvant représenter l'état de santé sont celles utilisées dans la partie empirique (état de santé perçu, problèmes de santé mentale et maladie chronique), ce qui donne une vision assez étroite de l'effet de l'activité physique sur l'état de santé.

Les résultats des deux premières régressions montrent un lien positif et significatif de la pratique d'activité physique avec l'état de santé perçu et la santé mentale. La troisième

régression montre un lien négatif entre pratique d'activité physique mais qui n'est pas statistiquement significatif. En regardant les effectifs (Annexe 2), on peut voir que très peu de données sont utilisées dans certains cas.

5. Conclusion

Les résultats de notre étude montrent que la pratique d'activité physique a globalement un effet positif et significatif sur l'état de santé des étudiants. Les articles scientifiques montrent généralement un lien positif entre pratique d'activité physique et état de santé : augmentation de l'espérance de vie (Reimers, 2012), baisse des troubles psychologiques (Poirel, 2017), et lutte contre les maladies chroniques (Diabète Prevention Study).

Dans notre étude, les personnes pratiquant une activité physique sont entre 14,2% et 278,8% plus susceptibles de se sentir en bonne santé, et entre 11,4% et 59,7% moins susceptibles de souffrir de problèmes de santé mentale selon la pratique d'activité physique. Notre étude montre également qu'une pratique régulière d'activité physique permet de lutter contre les maladies chroniques (31,0% moins susceptible d'être atteint d'une maladie chronique chez ceux pratiquant une activité physique plusieurs fois par semaine). Des biais d'endogénéités sont néanmoins présents et sont à prendre en compte avec ces résultats. Malgré cela, les résultats issus de notre étude concordent avec plusieurs études scientifiques du même genre (Kruk, 2007 et Grasdalsmoen, 2020 notamment).

Outre les effets directs sur la santé, la pratique d'activité physique s'accompagne généralement d'un mode de vie plus sain pour l'organisme, comme l'arrêt de consommation de substances à risques et addictives comme les cigarettes (Kaczynski *et al*, 2008) qui est très répandu dans la population étudiante. Elle pourrait donc être une solution pour lutter contre le tabagisme et ainsi améliorer l'état de santé de cette catégorie d'individus.

6. Bibliographie

- Abel, E. L., & Kruger, M. L. (2005). The Longevity of Baseball Hall of Famers Compared to Other Players. *Death Studies*, 29(10), 959-963. <https://doi.org/10.1080/07481180500299493>
- Activité physique. (s. d.). Consulté 16 avril 2023, à l'adresse <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Alcool—Synthèse des connaissances—OFDT. (s. d.). Consulté 18 avril 2023, à l'adresse <https://www.ofdt.fr/produits-et-addictions/de-z/alcool/>
- ARROW, J. (1963). *Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care*.
- Atallah, A., Pitot, S., Savin, J., Moussinga, N., & Laure, P. (2012a). Facteurs déterminant la pratique de l'activité physique en Guadeloupe en population générale : Résultats de l'enquête Aphyguad. *Science & Sports*, 27(3), 160-168. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2011.05.004>
- Atallah, A., Pitot, S., Savin, J., Moussinga, N., & Laure, P. (2012b). Facteurs déterminant la pratique de l'activité physique en Guadeloupe en population générale : Résultats de l'enquête Aphyguad. *Science & Sports*, 27(3), 160-168. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2011.05.004>
- Baromètre sport 2022. (s. d.). INJEP. Consulté 26 avril 2023, à l'adresse <https://injep.fr/donnee/barometre-sport-2022/>
- Bauman, A. E., Sallis, J. F., Dzewaltowski, D. A., & Owen, N. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity : The role of determinants, correlates, causal variables, mediators,

- moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2 Suppl), 5-14.
[https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(02\)00469-5](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(02)00469-5)
- Bourdeau-Lepage, L., & Kotosz, B. (2022). Quels effets du grand confinement sur la santé et le bien-être des Français ? *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, Vol. 13, n°2, Article Vol. 13, n°2. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.21310>
- Canada, S. (2005, juin 13). *Nouvelle perspective de la santé des Canadiens (rapport Lalonde)(1973-1974)*.
<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/systeme-soins-sante/commissions-enquetes/commissions-federales-soins-sante/nouvelle-perspective-sante-canadiens-rapport-lalonde.html>
- Cappelletti, L. (2010). Vers un modèle socio-économique de mesure du capital humain ? *Revue française de gestion*, 207(8), 139-152.
- Caussy, C., Pattou, F., Wallet, F., Simon, C., Chalopin, S., Telliam, C., Mathieu, D., Subtil, F., Frobert, E., Alligier, M., Delaunay, D., Vanhems, P., Laville, M., Jourdain, M., & Disse, E. (2020). Prevalence of obesity among adult inpatients with COVID-19 in France. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 8(7), 562-564. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30160-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30160-1)
- Chambaretaud, S., & Hartmann, L. (2004). Économie de la santé : Avancées théoriques et opérationnelles. *Revue de l'OFCE*, 91(4), 235-268. <https://doi.org/10.3917/reof.091.0235>
- Coronavirus : Les dates-clés de l'épidémie en France*. (2020, octobre 25). ici, par France Bleu et France 3.
<https://www.francebleu.fr/infos/societe/coronavirus-les-dates-cles-de-l-epidemie-en-france-1603646805>
- Deux ans de Covid-19 : Les grandes dates de la pandémie. (2022, mars 11). *La Croix*. <https://www.la-croix.com/Sciences-et-ethique/Deux-ans-Covid-19-grandes-dates-pandemie-2022-03-11-1201204452>
- DGOS. (2023, avril 16). *Obésité : Prévention et prise en charge*. Ministère de la Santé et de la Prévention.
<https://sante.gouv.fr/systeme-de-sante/strategie-nationale-de-sante/priorite-prevention-rester-en-bonne-sante-tout-au-long-de-sa-vie-11031/priorite-prevention-les-mesures-phares-detaillees/article/obesite-prevention-et-prise-en-charge>
- DICOM_Anne.G, & DICOM_Anne.G. (2023, avril 16). *Activité physique et santé*. Ministère de la Santé et de la Prévention. <https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/preserver-sa-sante/article/activite-physique-et-sante>
- Drogues et addictions, chiffres clés 2022*. (2022).
- Estimation de la population au 1^{er} janvier 2023* / Insee. (s. d.). Consulté 3 mai 2023, à l'adresse <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1893198>
- Faire trop d'exercice ou s'entraîner trop intensément peut-il être dangereux?* (s. d.). Institut de Cardiologie de Montréal. Consulté 20 avril 2023, à l'adresse <https://www.icm-mhi.org/fr/blogue/faire-trop-dexercice-ou-sentraîner-trop-intensément-peut-il-etre-dangereux-0>
- Grasdalsmoen, M., Eriksen, H. R., Lønning, K. J., & Sivertsen, B. (2020). Physical exercise, mental health problems, and suicide attempts in university students. *BMC Psychiatry*, 20, 175.
<https://doi.org/10.1186/s12888-020-02583-3>
- Grossman, M. (1972). *The Demand for Health : A Theoretical and Empirical Investigation*.
- Impact du premier confinement sur les comportements en santé des étudiants. (2022). *Santé Publique*, 34(HS1), 24d-24d. <https://doi.org/10.3917/spub.220.0024d>
- Kaczynski, A. T., Manske, S. R., Mannell, R. C., & Grewal, K. (2008). Smoking and Physical Activity : A Systematic Review. *American Journal of Health Behavior*, 32(1), 93-110.
<https://doi.org/10.5993/AJHB.32.1.9>
- Khalfouni, M. A. (2012). *LA LUTE CONTRE LE DOPAGE EN MILIEU SPORTIF*.

- Kruk, J. (s. d.). *Physical Activity in the Prevention of the Most Frequent Chronic Diseases : An Analysis of the Recent Evidence*.
- Ladner, J., Porrovecchio, A., Masson, P., Zunquin, G., Hurdziel, R., Pezé, T., Theunynck, D., & Tavoracci, M.-P. (2016). Activité physique chez les étudiants : Prévalence et profils de comportements à risque associés. *Santé Publique, SI(HS)*, 65-73. <https://doi.org/10.3917/spub.160.0065>
- Le développement de la pratique sportive étudiante*. (s. d.). Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse. Consulté 16 avril 2023, à l'adresse <https://www.education.gouv.fr/le-developpement-de-la-pratique-sportive-etudiante-344356>
- Le ministère des Sports lance une campagne de promotion du sport*. (s. d.). unionsportcycle.com. Consulté 16 avril 2023, à l'adresse <https://www.filièresport.com/2021-08-16/https://www.filièresport.com/2021-08-16/le-ministere-des-sports-lance-une-campagne-de-promotion-du-sport>
- Leyrit, A. (2020). Les conditions de travail à distance et le stress ressenti par les étudiants en France pendant la période de confinement. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire / International Journal of Technologies in Higher Education*, 17(3), 130-144. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2020-v17n3-14>
- Louveau, C. (2004). Pratiquer une activité physique ou sportive : Persistance des inégalités parmi les femmes. *Recherches féministes*, 17(1), 39-76. <https://doi.org/10.7202/009296ar>
- Majnoni d'Intignano, B. (2013). *Capital santé et demande de soins: Vol. 7e éd.* (p. 63-77). Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/sante-et-economie-en-europe--9782130624509-p-63.htm>
- Marmot, M. (2004). *Les déterminants sociaux de la santé : Les faits*. WHO Regional Office Europe.
- Merlaud, F., Terral, P., & Haschar-Noé, N. (2012). S'engager dans la lutte contre l'obésité et la sédentarité en France. La construction d'une expertise hybride et située par les réseaux associatifs de prévention et de soins. *Socio-logos . Revue de l'association française de sociologie*, 7, Article 7. <https://doi.org/10.4000/socio-logos.2691>
- Noël Racine, A., Vuillemin, A., Fuch, A., Meurisse, B., Duclos, M., Toussaint, J.-F., Dervaux, B., Thoreux, P., Bigot, J., Guillon, M., Rochaix, L., & Gautier, C. (2023). *Evaluate the socio-economic impacts of health-enhancing-physical activity in France*.
- Office fédéral du sport Suisse. (s. d.). *Activité physique et santé*. Consulté 26 février 2023, à l'adresse <https://www.hepa.ch/fr/bewegungsempfehlungen.html>
- Perruchet, A. (2005). *Investir dans une thèse : Capital humain ou capital culturel ?* [Phdthesis, Université de Bourgogne]. <https://theses.hal.science/tel-00109909>
- Poirel, E. (2017). Bienfaits psychologiques de l'activité physique pour la santé mentale optimale. *Santé mentale au Québec*, 42(1), 147-164. <https://doi.org/10.7202/1040248ar>
- Pratique sportive et état de santé—INJEP - Tino Pelé, chargé d'études INJEP*. (s. d.). INJEP. Consulté 19 avril 2023, à l'adresse <https://injep.fr/publication/pratique-sportive-et-etat-de-sante/>
- Prévention des addictions et promotion de la santé des étudiants dans les établissements d'enseignement supérieur*. (s. d.). enseignementsup-recherche.gouv.fr. Consulté 17 avril 2023, à l'adresse <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/prevention-addictions-promotion-sante-etudiants-dans-etablissements-superieur-86188>
- Recensement des équipements sportifs, espaces et sites de pratiques—Data.gouv.fr*. (s. d.). Consulté 27 avril 2023, à l'adresse <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/recensement-des-equipements-sportifs-espaces-et-sites-de-pratiques/>
- Reimers, C. D., Knapp, G., & Reimers, A. K. (2012). Does Physical Activity Increase Life Expectancy? A Review of the Literature. *Journal of Aging Research*, 2012, e243958. <https://doi.org/10.1155/2012/243958>

Se souvenir de Prichard Colón – Le boxeur qui a été paralysé après avoir été touché par des tirs illégaux. (s. d.). Consulté 20 avril 2023, à l'adresse <https://parlersport.com/se-souvenir-de-prichard-colon-le-boxeur-qui-a-ete-paralyse-apres-avoir-ete-touche-par-des-tirs-illegaux/>

SPF. (s. d.). *Consommation de tabac chez les étudiants en France : Données du Baromètre santé.* Consulté 17 avril 2023, à l'adresse <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/tabac/consommation-de-tabac-chez-les-etudiants-en-france-donnees-du-barometre-sante>

Surpoids et obésité, l'autre pandémie. (2023, avril 7). Sénat. <https://www.senat.fr/rap/r21-744/r21-744.html>

The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS) | Diabetes Care | American Diabetes Association. (s. d.). Consulté 19 avril 2023, à l'adresse <https://diabetesjournals.org/care/article/26/12/3230/21849/The-Finnish-Diabetes-Prevention-Study-DPS>

7. Annexes

Annexe 1 : Tests d'indépendance du Khi2 liée au fait de pratiquer une activité physique

Variables	Statistique du Khi2	P-valeur
Être en bonne santé	652,872	< 0,001
Atteint de problèmes de santé mentale	136,144	< 0,001
Atteint de maladie chronique	8,650	0,003

Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individus

Note 1 : Être en bonne santé signifie noter son état de santé avec 4 ou 5.

Note 2 : La pratique d'activité physique va de la pratique quotidienne à rare

Annexe 2 : Tableau de contingence entre fréquence d'activité physique et variables de santé

	Fréquence d'activité physique					
	Tous les jours	Plusieurs fois par semaine	Une fois par semaine	Une fois par mois	Rare	Ne pratique pas
<u>Etat de santé</u>						
Très mauvais	20	82	119	103	169	228
Mauvais	86	511	657	510	806	763
Moyen	343	2294	2581	1734	2523	1981
Bon	972	6739	4989	2523	3215	2218
Très bon	652	2784	1418	587	703	624
<u>Problème de Santé Mentale</u>						
Pas de problèmes de santé mentale	540	2496	1414	727	872	590
Problèmes de santé mentale	1533	9914	8350	4730	6544	5224
<u>Maladie Chronique</u>						
Pas de maladie Chronique	2042	12250	9612	5365	7284	5696
Maladie Chronique	31	160	152	92	132	118

Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individus

Annexe 3 : Test d'égalité des coefficients de la pratique sportive dans

Variables	Statistique du Khi2	P-valeur
Être en bonne santé	1616,168	< 0,001
Atteint de problèmes de santé mentale	286,478	< 0,001
Atteint de maladie chronique	4,778	0,311

Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individus

Annexe 4 : Test d'exogénéité pour les modèles de santé

	Fréquence d'activité physique				
	Tous les jours	Plusieurs fois par semaine	Une fois par semaine	Une fois par mois	Rare
<u>Etat de santé</u>	0,998 (0,00)	0,085 (2,96)	0,996 (0,00)	0,994 (0,00)	0,086 (2,94)
<u>Problème de Santé Mentale</u>	0,998 (0,00)	0,363 (0,83)	0,997 (0,00)	0,996 (0,00)	0,991 (0,00)
<u>Maladie Chronique</u>	0,999 (0,00)	0,998 (0,00)	0,999 (0,00)	0,999 (0,00)	0,999 (0,00)

Source : Enquête Condition de Vie des Etudiants (2016), OVE

Champs : Etudiants français de 18 à 29 ans, 42 986 individu

Note de lecture : p-valeur (statistique de test).

Annexe 5 : Code SAS

```

/*
##### Importation et Nettoyage des données #####
*/

libname in "D:\Projet Mémoire\lib"; run;

proc import file="D:\Projet Mémoire\données propres\base_a.csv"
    out=base_a
    dbms=csv;
delimiter=';';
GUESSINGROWS=MAX;
run;

proc import file="D:\Projet Mémoire\données propres\base_b.csv"
    out=base_b
    dbms=csv;
delimiter=';';
GUESSINGROWS=MAX;
run;

proc import file="D:\Projet Mémoire\données propres\base_c.csv"
    out=base_c
    dbms=csv;
delimiter=';';
GUESSINGROWS=MAX;
run;

proc import file="D:\Projet Mémoire\données propres\base_d.csv"
    out=base_d

```

```

        dbms=csv;
delimiter=';';
GUESSINGROWS=MAX;
run;

proc import file="D:\Projet Mémoire\données propres\base_e.csv"
    out=base_e
    dbms=csv;
delimiter=';';
GUESSINGROWS=MAX;
run;

/* Merge des tables */

proc sort data=Base_a;
by GKID; run;

proc sort data=Base_b;
by GKID; run;

proc sort data=Base_c;
by GKID; run;

proc sort data=Base_d;
by GKID; run;

proc sort data=Base_e;
by GKID; run;

data base_brut_all;
merge Base_a Base_b Base_c Base_d Base_e;
by GKID;
run;

/* Selection des variables importantes */

data in.base_n(keep=AA2_3 A1_1 A1_5a A1_5b AGE C6_1 C6_2
D7_5a E8_5a E8_6 E8_7a E8_7b E8_7c E8_7d E8_7e E8_7f E8_8a
E8_8b1 E8_8b2 E8_8b3 E8_8b4 E8_8b5 E8_11 E8_12 E9_1 E9_2
E9_2a E9_12b2 E9_16b2 E9_18a E9_18b H_travrem_sem H_travrem_we
MUTUELLE C6_11a dep_log);
set base_brut_all;
run;

proc freq data=in.base_brut; output out=test run;

/*

##### Feature Engineering #####

*/

/* Création des variables indicatrices */

data base(drop=H_travrem_sem H_travrem_we);
set in.base_n;

/* Variable sexe */
if A1_1=2 then A1_1=0;
if A1_1=0 then femme=1; else femme=0;

/* Variable mutuelle */
if mutuelle=2 then mutuelle_mq=1; else mutuelle_mq=0;
if mutuelle=-1 then mutuelle_mq=1;
if mutuelle=1 then mutuelle=1; else mutuelle = 0;
if mutuelle=0 then mutuelle_n=1; else mutuelle_n = 0;

/* Variable MalChronique */
if A1_5a=-1 then MalChronique_mq=1; else MalChronique_mq=0;
if A1_5a=-1 then A1_5a=0;
if A1_5a=0 then MalChronique_n=1; else MalChronique_n=0;

```

```

/* Variable ProbSanteM */
if A1_5b=-1 then ProbSanteM_mq=1; else ProbSanteM_mq=0;
if A1_5b=-1 then A1_5b=0;
if A1_5b=0 then ProbSanteM_n=1; else ProbSanteM_n=0;

/* Variable Etudes */
if AA2_3=. then NivEtudes_mq=1; else NivEtudes_mq=0;
if AA2_3=2 then Et_Bac1=1; else Et_Bac1=0;
if AA2_3=3 then Et_Bac2=1; else Et_Bac2=0;
if AA2_3=4 then Et_Bac3=1; else Et_Bac3=0;
if AA2_3=5 then Et_Bac4=1; else Et_Bac4=0;
if AA2_3=6 then Et_Bac5=1; else Et_Bac5=0;
if AA2_3=7 then Et_Bac6=1; else Et_Bac6=0;
if AA2_3=8 then Et_DU=1; else Et_DU=0;
if AA2_3=1 then Bac=1; else Bac=0;

/* Variable Logement */
if C6_1=2 then LogeMere=1; else LogeMere=0;
if C6_1=3 then LogePere=1; else LogePere=0;
if C6_1=4 then LogeIndep=1; else LogeIndep=0;
if C6_1=5 then LogeColl=1; else LogeColl=0;
if C6_1=6 then LogeAutre=1; else LogeAutre=0;
if C6_1=1 then Loge=1; else Loge=0;
if C6_1=1 then Loge=1; else Loge=0;

/* Variable Habitants dans le Logement */
/* A traiter car valeurs manquantes */

/* Variable Echelon Bourse */
if D7_5a=-1 | D7_5a=. | D7_5a=10 then bourse_mq=1; else bourse_mq=0;
if D7_5a=1 then Ech0=1; else Ech0=0;
if D7_5a=2 then Ech0Bis=1; else Ech0Bis=0;
if D7_5a=3 then Ech1=1; else Ech1=0;
if D7_5a=4 then Ech2=1; else Ech2=0;
if D7_5a=5 then Ech3=1; else Ech3=0;
if D7_5a=6 then Ech4=1; else Ech4=0;
if D7_5a=7 then Ech5=1; else Ech5=0;
if D7_5a=8 then Ech6=1; else Ech6=0;
if D7_5a=9 then Ech7=1; else Ech7=0;

/* Variable Fumeur */
if E8_5a=-1 then Fumeur_mq=1; else Fumeur_mq=0;
if E8_5a=3 then Fumeur_n=1; else Fumeur_n=0;
if E8_5a=1 | E8_5a=2 then Fumeur=1; else Fumeur=0;

/* Variable Alcool */
if E8_6=-1 then Alcool_mq=1; else Alcool_mq=0;
if E8_6=4 then Alcool_n=1; else Alcool_n=0;
if E8_6=2 | E8_6=3 then E8_6=1; else E8_6=0;

/* Variables de santé mentale */
if E8_7a=. | E8_7b=. | E8_7c=. | E8_7d=. | E8_7e=. then TrSanteM_mq=1; else TrSanteM_mq=0;
if E8_7a=0 | E8_7b=0 | E8_7c=0 | E8_7d=0 | E8_7e=0 then TrSanteM_n=1; else TrSanteM_n=0;
if E8_7a=1 | E8_7b=1 | E8_7c=1 | E8_7d=1 | E8_7e=1 then TrSanteM=1; else TrSanteM=0;

/* Variable 7 derniers jours : Pb sommeil */
if E8_7a=-1 then Somm7_mq=1; else Somm7_mq=0;
if E8_7a=1 then E8_7a=1; else E8_7a=0;
if E8_7a=0 then trsomm7_n=1; else trsomm7_n=0;

/* Variable 7 derniers jours : épuisé */
if E8_7b=-1 then Epui7_mq=1; else Epui7_mq=0;
if E8_7b=1 then E8_7b=1; else E8_7b=0;

/* Variable 7 derniers jours : déprimé */
if E8_7c=-1 then depr7_mq=1; else depr7_mq=0;
if E8_7c=1 then E8_7c=1; else E8_7c=0;

/* Variable 7 derniers jours : stressé */
if E8_7d=-1 then stress7_mq=1; else stress7_mq=0;

```



```

if E8_7d=1 then E8_7d=1; else E8_7d=0;

/* Variable 7 derniers jours : isolé */
if E8_7e=-1 then iso7_mq=1; else iso7_mq=0;
if E8_7e=1 then E8_7e=1; else E8_7e=0;

/* Variables de Sport (freq)*/
if e8_11=-1 then Sport_mq=1; else Sport_mq=0;
if e8_11=1 then Sport_tlj=1; else Sport_tlj=0;
if e8_11=2 then Sport_plsr_sem=1; else Sport_plsr_sem=0;
if e8_11=3 then Sport_un_sem=1; else Sport_un_sem=0;
if e8_11=4 then Sport_min_un_mois=1; else Sport_min_un_mois=0;
if e8_11=5 then Sport_rare=1; else Sport_rare=0;
if e8_11=6 then sport_n=1; else sport_n=0;

/* Variables de Sport (freq)*/
if e8_11=1 | e8_11=2 | e8_11=3 | e8_11=4 | e8_11=5 then Sport=1; else Sport=0;

/* Variable de situation Amoureuse */
if e9_1=-1 then Amour_mq=1; else Amour_mq=0;
if e9_1=1 then Amour_vit=1; else Amour_vit=0;
if e9_1=2 then Amour_vit_pas=1; else Amour_vit_pas=0;
if e9_1=3 then Celib=1; else Celib=0;

/* Variable enfant */
if e9_2=-1 then Enfant_mq=1; else Enfant_mq=0;
if e9_2=1 then Enfant=1; else Enfant=0;
if e9_2=0 then Enfant_n=1; else Enfant_n=0;

/* Variable enfant nb
if e9_2=0 or e9_2a=-1 then e9_2a=0;*/

/* Variable csp pere */
if e9_12b2=-1 | e9_12b2=8 | e9_12b2=. then csp_pere_mq=1; else csp_pere_mq=0;
if e9_12b2=1 then pere_ouvrier_nq=1; else pere_ouvrier_nq=0;
if e9_12b2=2 then pere_ouvrier_q=1; else pere_ouvrier_q=0;
if e9_12b2=3 then pere_employe=1; else pere_employe=0;
if e9_12b2=4 then pere_Techn=1; else pere_Techn=0;
if e9_12b2=5 then pere_agen_maitr=1; else pere_agen_maitr=0;
if e9_12b2=6 then pere_cadre_ing=1; else pere_cadre_ing=0;
if e9_12b2=7 then pere_autre=1; else pere_autre=0;

/* Variable csp mere */
if e9_16b2=-1 | e9_16b2=8 | e9_16b2=. then csp_mere_mq=1; else csp_mere_mq=0;
if e9_16b2=1 then mere_ouvrier_nq=1; else mere_ouvrier_nq=0;
if e9_16b2=2 then mere_ouvrier_q=1; else mere_ouvrier_q=0;
if e9_16b2=3 then mere_employe=1; else mere_employe=0;
if e9_16b2=4 then mere_Techn=1; else mere_Techn=0;
if e9_16b2=5 then mere_agen_maitr=1; else mere_agen_maitr=0;
if e9_16b2=6 then mere_cadre_ing=1; else mere_cadre_ing=0;
if e9_16b2=7 then mere_autre=1; else mere_autre=0;

/* Variable salaire père */
if e9_18a=-1 | e9_18a=10 | e9_18a=11 | e9_18a=. then sal_pere_mq=1; else sal_pere_mq=0;
if e9_18a=2 then pere_451_750=1; else pere_451_750=0;
if e9_18a=3 then pere_751_1200=1; else pere_751_1200=0;
if e9_18a=4 then pere_1201_1500=1; else pere_1201_1500=0;
if e9_18a=5 then pere_1501_2300=1; else pere_1501_2300=0;
if e9_18a=6 then pere_2301_3000=1; else pere_2301_3000=0;
if e9_18a=7 then pere_3001_3800=1; else pere_3001_3800=0;
if e9_18a=8 then pere_3801_4500=1; else pere_3801_4500=0;
if e9_18a=8 then pere_p_4500=1; else pere_p_4500=0;

/* Variable salaire père bis */
if e9_18a=-1 | e9_18a=10 | e9_18a=11 | e9_18a=. then sal_pere_mq=1; else sal_pere_mq=0;
if e9_18a=2 | e9_18a=3 then pere_451_1200=1; else pere_451_1200=0;
if e9_18a=4 | e9_18a=5 then pere_1201_2300=1; else pere_1201_2300=0;
if e9_18a=6 | e9_18a=7 then pere_2301_3000=1; else pere_2301_3000=0;
if e9_18a=8 | e9_18a=9 then pere_p_3000=1; else pere_p_3000=0;

```

```

/* Variable salaire mère bis */
if e9_18b=-1 | e9_18b=10 | e9_18b=11 | e9_18b=. then sal_mere_mq=1; else sal_mere_mq=0;
if e9_18b=2 | e9_18b=3 then mere_451_1200=1; else mere_451_1200=0;
if e9_18b=4 | e9_18b=5 then mere_1201_2300=1; else mere_1201_2300=0;
if e9_18b=6 | e9_18b=7 then mere_2301_3000=1; else mere_2301_3000=0;
if e9_18b=8 | e9_18b=9 then mere_p_3000=1; else mere_p_3000=0;

/* Variable salaire mère */
if e9_18b=-1 | e9_18b=10 | e9_18b=11 | e9_18b=. then sal_mere_mq=1; else sal_mere_mq=0;
if e9_18b=2 then mere_451_750=1; else mere_451_750=0;
if e9_18b=3 then mere_751_1200=1; else mere_751_1200=0;
if e9_18b=4 then mere_1201_1500=1; else mere_1201_1500=0;
if e9_18b=5 then mere_1501_2300=1; else mere_1501_2300=0;
if e9_18b=6 then mere_2301_3000=1; else mere_2301_3000=0;
if e9_18b=7 then mere_3001_3800=1; else mere_3001_3800=0;
if e9_18b=8 then mere_3801_4500=1; else mere_3801_4500=0;
if e9_18b=8 then mere_p_4500=1; else mere_p_4500=0;

/* On regroupe les variables */
if pere_451_750=1 | mere_451_750=1 then p451_750=1; else p451_750=0;
if pere_751_1200=1 | mere_751_1200=1 then p751_1200=1; else p751_1200=0;
if pere_1201_1500=1 | mere_1201_1500=1 then p1201_1500=1; else p1201_1500=0;
if pere_1501_2300=1 | mere_1501_2300=1 then p1501_2300=1; else p1501_2300=0;
if pere_2301_3000=1 | mere_2301_3000=1 then p2301_3000=1; else p2301_3000=0;
if pere_3001_3800=1 | mere_3001_3800=1 then p3001_3800=1; else p3001_3800=0;
if pere_3801_4500=1 | mere_3801_4500=1 | pere_p_4500=1 | mere_p_4500=1 then p_p_3801=1; else
p_p_3801=0;
if sal_pere_mq=1 | sal_mere_mq=1 then p_mq=1; else p_mq=0;

/* Variable travail heure */
h_trav=H_travrem_sem+H_travrem_we;

/* Variable Transport */
if C6_11a=-1 | C6_11a=11 then transport_mq=1; else transport_mq=0;
if C6_11a=1 | C6_11a=2 then transport_sportif=1; else transport_sportif=0;
if C6_11a ^=-1 & C6_11a ^=11 & C6_11a ^=1 & C6_11a ^=2 then transport_sed=1; else
transport_sed=0;

run;

proc freq data=in.base; run;

/* Renommage des variables */
data in.Base(rename=(A1_1=Sexe A1_5a=MalChronique A1_5b=ProbSanteM C6_2=NbHabLog E8_12=Sante
E8_6=Alcool e8_7b=trepui7 e8_7c=trdepr7 e8_7d=trstress7 e8_7e=trisol7 e8_7f=aucuntr7
e8_7a=trsomm7 dep_log=depcode));
set base;
run;

data in.probito_sante_sport(keep=age mutuelle mutuelle_n mutuelle_mq sexe femme malchronique
malchronique_n malchronique_mq probsantem probsantem_n ProbSanteM_mq NbHabLog fumeur fumeur_n
fumeur_mq alcool alcool_n alcool_mq trsomm7 trsomm7_n somm7_mq trepui7 epui7_mq trdepr7
depr7_mq trstress7 stress7_mq trisol7 iso7_mq sante nivétudes_mq bac et_bac1 et_bac2 et_bac3
et_bac4 et_bac5 et_bac6 et du Loge Logemere logepere logeindp logecoll logeautre bourse_mq
ech0 ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6 ech7 sport sport_mq TrsanteM TrSanteM_mq TrSanteM_n
amour_mq amour_vit amour_vit_pas celib enfant_mq enfant enfant_n csp pere_mq pere_ouvrier_nq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_nq mere_ouvrier_q mere_employe mere_tech n mere_agen maitr mere_cadre_ing
mere_autre sal_pere_mq sal_mere_mq pere_451_1200 pere_1201_2300 pere_2301_3000 pere_p_3000
mere_451_1200 mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 ProbSante ProbSante_mq Sport_tlj
Sport_plsr_sem Sport_un_sem Sport_min_un_mois Sport_rare sport_n h_trav transport_mq
transport_sportif transport_sed depcode bsante);
set in.base;
if sante=-1 then delete;
if NbHabLog=-1 then delete;
if age > 16 & age < 30;
if h_trav < 0 then h_trav=3.04;

/* Création de la variable problèmes de santé */
if ProbSanteM_mq=1 | MalChronique_mq=1 then ProbSante_mq=1; else ProbSante_mq=0;
if ProbSanteM=1 | MalChronique=1 then ProbSante=1; else ProbSante=0;
if sante=5 | sante=4 then Bsante=1; else Bsante=0;
run;

/*

```

```

##### Statistiques Descriptives #####

*/

/* Statistiques descriptives générales */
proc freq data=in.probito_sante_sport; run;
proc freq data=in.base; run;
proc means data=in.base; run;
proc means data=in.probito_sante_sport; run;

/* Tableau croisé entre santé et sport */
proc tabulate data=in.probito_sante_sport;
class sante sport;
table sante*sport*(PCTN="%"); run;

/* tableau croisé entre Santé mentale et sport */
proc tabulate data=in.probito_sante_sport;
class ProbSanteM sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_rare sport_n;
table (sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_rare sport_n) sante; run;

/* tableau croisé entre Maladie Chronique et sport */
proc tabulate data=in.probito_sante_sport;
class MalChronique sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_rare sport_n;
table (sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_rare
sport_n)*MalChronique*(PCTN="%"); run;

proc univariate data=in.probito_sante_sport(keep=sante);
histogram sante/midpoints = 1 to 5 by 1
height=0.5;
run;

proc freq data=in.probito_sante_sport(keep=sante); table sante; run;

proc freq data=in.probito_sante_sport;
table (sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare
sport_n)*sante; run;

proc freq data=in.probito_sante_sport;
table (sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare
sport_n)*TrSanteM; run;

proc freq data=in.probito_sante_sport;
table (sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare
sport_n)*MalChronique; run;

/* Tests d'indépendance du khi2 */
proc freq data=in.probito_sante_sport;
table Sport*bsante/chisq; run;

proc freq data=in.probito_sante_sport;
table Sport*TrSanteM/chisq; run;

proc freq data=in.probito_sante_sport;
table Sport*MalChronique/chisq; run;

/*

##### Modèles Econométriques #####

*/

/* Modèle 1 : Logit ordonné sur l'état de santé */
proc logistic data=in.probito_sante_sport desc outest=santel;
model sante = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
alcool alcool_mq nivétudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du logemere logepere logeindép logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3
ech4 ech5 ech6 ech7 sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq
sport_rare amour_mq amour_vit amour_vit_pas enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech_n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q mere_employe mere_tech_n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq
pere_1201_2300 pere_2301_3000 pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000
mere_p_3000 transport_mq transport_sportif transport_sed / link=logit;

```

```

test sport_tlj = sport_plsr_sem = sport_un_sem = sport_min_un_mois = sport_rare; run; quit;

/* Modèle 2 : Probit sur l'état de santé mental */
proc logistic data=in.probito_sante_sport desc ;
model TrsanteM = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq alcool
alcohol_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5 et_bac6 et_du logemere logepere
logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7 sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas enfant_mq enfant csp pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techm pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q mere_employe mere_techm mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq
pere_1201_2300 pere_2301_3000 pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000
mere_p_3000 transport_mq transport_sportif transport_sed / link=logit;
test sport_tlj = sport_plsr_sem = sport_un_sem = sport_min_un_mois = sport_rare; run;

/* Modèle 2 : Probit sur l'état de santé mental */
proc logistic data=in.probito_sante_sport desc ;
model MalChronique = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq alcool
alcohol_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5 et_bac6 et_du logemere logepere
logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6 ech7 sport_tlj
sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq amour_vit
amour_vit_pas enfant_mq enfant csp pere_mq pere_ouvrier_q pere_employe pere_techm
pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq mere_ouvrier_q mere_employe mere_techm
mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300 pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed / link=logit;
test sport_tlj = sport_plsr_sem = sport_un_sem = sport_min_un_mois = sport_rare; run;

/* Modèle 2 : freq sport sur l'état de santé mental */
proc qlim data=in.probito_sante_sport;
model sante = h_trav age ProbsanteM mutuelle mutuelle_mq sexe malchronique malchronique_mq
nbhablog fumeur fumeur_mq alcool alcool_mq trsomm7 somm7_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2
et_bac3 et_bac4 et_bac5 et_bac6 et_du logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq
ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6 ech7 Sport_tlj Sport_plsr_sem Sport_un_sem
Sport_min_un_mois Sport_rare sport_mq amour_vit amour_vit_pas enfant_mq enfant
csp_pere_mq pere_ouvrier_q pere_employe pere_techm pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre
csp_mere_mq mere_ouvrier_q mere_employe mere_techm mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre
sal_pere_mq p751_1200 p1201_1500 p1501_2300
p2301_3000 p3001_3800 p_p_3801 p_mq;
endogenous sante ~ discrete(d=logit) marginal; run;
;

/* Modèle 2 : freq sport sur l'état de santé mental */
proc qlim data=in.probito_sante_sport;
model ProbsanteM = age mutuelle mutuelle_mq sexe malchronique malchronique_mq nbhablog fumeur
fumeur_mq
alcohol alcool_mq trsomm7 somm7_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3
et_bac4 et_bac5 et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
Sport_tlj Sport_plsr_sem Sport_un_sem Sport_min_un_mois Sport_rare sport_mq amour_mq amour_vit
amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techm pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techm mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq p751_1200
p1201_1500 p1501_2300
p2301_3000 p3001_3800 p_p_3801 p_mq;
endogenous ProbsanteM ~ discrete(d=logit) marginal;
; run;

/*
##### Variable instrumentale #####
*/

/* Nombre d'équipements sportifs par département */
proc import file="D:/Projet Mémoire/données propres/Equipements sportifs (13-07-2016).xlsx"
out=dep_log_nb
dbms=xlsx;
run;

```

```

/* Nombre d'habitants par département */
proc import file="D:/Projet Mémoire/données propres/estim-pop-dep-sexe-gca-1975-2023.xls"
    out=dep_pop
    dbms=xls replace;
    sheet="2016";
    range="2016$A5:H107";
run;

data in.pop(keep=A Total rename=(A=Depcode));
set dep_pop; run;

data in.dep_log;
set dep_log_nb(keep=depcode);
run;

proc freq data=in.dep_log; table depcode/out=in.offre_sport; run;

proc sort data=in.offre_sport; by DepCode; run;
proc sort data=in.probito_sante_sport; by DepCode; run;
proc sort data=in.pop; by DepCode; run;

/* Ajout de l'instrument dans une nouvelle table */
data in.probito;
merge in.probito_sante_sport in.offre_sport(keep=depcode count) in.pop;
by depcode;
if age ^=.; run;

/* Tests d'endogénéité pour le premier modèle */
proc qlim data=in.probito;
model sante = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
              alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindép logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif;
model sport_tlj = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
              alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindép logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
amour_mq amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

proc qlim data=in.probito;
model sante = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
              alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindép logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif;

```

```

model Sport_plsr_sem = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                        alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindép logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
    enfant_mq enfant csp_pere_mq
    pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
    mere_ouvrier_q
    mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
    pere_2301_3000
    pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
    transport_sportif count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

```

```

proc glim data=in.probito;
model sante = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                        alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindép logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
    amour_vit amour_vit_pas
    enfant_mq enfant csp_pere_mq
    pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
    mere_ouvrier_q
    mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
    pere_2301_3000
    pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
    transport_sportif ;
model Sport_un_sem = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                        alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindép logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
    enfant_mq enfant csp_pere_mq
    pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
    mere_ouvrier_q
    mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
    pere_2301_3000
    pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
    transport_sportif count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

```

```

proc glim data=in.probito;
model sante = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                        alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindép logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
    amour_vit amour_vit_pas
    enfant_mq enfant csp_pere_mq
    pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
    mere_ouvrier_q
    mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
    pere_2301_3000
    pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
    transport_sportif transport_sed;
model Sport_min_un_mois = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                        alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindép logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
    enfant_mq enfant csp_pere_mq
    pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
    mere_ouvrier_q
    mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
    pere_2301_3000
    pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
    transport_sportif transport_sed count;

```

```

test _rho=0/LR;
run; quit;

proc glim data=in.probito;
model sante = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
          alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeinddep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed;

model Sport_rare = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
          alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeinddep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
amour_mq amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

/* Tests d'endogénéité pour le second modèle */
proc glim data=in.probito;
model TrSanteM = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
          alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeinddep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif;
model sport_tlj = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
          alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeinddep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
amour_mq amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

proc glim data=in.probito;
model TrSanteM = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
          alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeinddep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas

```



```

enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techn pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techn mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif;
model Sport_plsr_sem = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                                alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et bac6 et du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techn pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techn mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

proc glim data=in.probito;
model TrSanteM = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                                alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et bac6 et du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techn pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techn mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif ;
model Sport_un_sem = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                                alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et bac6 et du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techn pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techn mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

proc glim data=in.probito;
model TrSanteM = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                                alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et bac6 et du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techn pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techn mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed;
model Sport_min_un_mois = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                                alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et bac6 et du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas

```

```

enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

```

```

proc glim data=in.probito;
model TrSanteM = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeind e p logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed;

```

```

model Sport_rare = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeind e p logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

```

```

proc glim data=in.probito;
model TrSanteM = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeind e p logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed;

```

```

model sport_tlj = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeind e p logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_tech n pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_tech n mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed count;
run; quit;

```

```

/* Tests d'endogénéité pour le troisième modèle */
proc glim data=in.probito;
model MalChronique = h trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                    alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techm pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techm mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif;
model sport_tlj = h trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                    alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techm pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techm mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

proc glim data=in.probito;
model MalChronique = h trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                    alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techm pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techm mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif;
model Sport_plsr_sem = h trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                    alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techm pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techm mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

proc glim data=in.probito;
model MalChronique = h trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                    alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techm pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q

```

```

mere_employe mere_techn mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport sportif ;
model Sport_un_sem = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                        alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
    enfant_mq enfant csp_pere_mq
    pere_ouvrier_q pere_employe pere_techn pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
    mere_ouvrier_q
    mere_employe mere_techn mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
    pere_2301_3000
    pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

```

```

proc glim data=in.probito;
model MalChronique = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                        alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techn pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techn mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed;
model Sport_min_un_mois = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                        alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
    enfant_mq enfant csp_pere_mq
    pere_ouvrier_q pere_employe pere_techn pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
    mere_ouvrier_q
    mere_employe mere_techn mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
    pere_2301_3000
    pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

```

```

proc glim data=in.probito;
model MalChronique = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                        alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
sport_tlj sport_plsr_sem sport_un_sem sport_min_un_mois sport_mq sport_rare amour_mq
amour_vit amour_vit_pas
enfant_mq enfant csp_pere_mq
pere_ouvrier_q pere_employe pere_techn pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techn mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed;

model Sport_rare = h_trav age mutuelle mutuelle_mq sexe nbhablog fumeur fumeur_mq
                        alcool alcool_mq nivetudes_mq et_bac1 et_bac2 et_bac3 et_bac4 et_bac5
et_bac6 et_du
logemere logepere logeindep logecoll logeautre bourse_mq ech0bis ech1 ech2 ech3 ech4 ech5 ech6
ech7
    amour_mq amour_vit amour_vit_pas
    enfant_mq enfant csp_pere_mq

```

```

pere_ouvrier_q pere_employe pere_techne pere_agen_maitr pere_cadre_ing pere_autre csp_mere_mq
mere_ouvrier_q
mere_employe mere_techne mere_agen_maitr mere_cadre_ing mere_autre sal_pere_mq pere_1201_2300
pere_2301_3000
pere_p_3000 sal_mere_mq mere_1201_2300 mere_2301_3000 mere_p_3000 transport_mq
transport_sportif transport_sed count;
test _rho=0/LR;
run; quit;

```

Annexe 6 : code python (Figure 1)

```

import pandas as pd
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

df = pd.read_csv(r'C:\Users\yahia\Desktop\Mémoire M1\Partie Econométrie\sante.csv', usecols=['E8_11',
'E8_12'])
df.columns = ['Sport', 'Sante']

df.info()

sport = df[(df['Sport'] >= 1) & (df['Sport'] < 6)]
n_sport = df[df['Sport'] == 6]

nosport = pd.get_dummies(n_sport['Sante']).iloc[:, 1:]
nosport.describe().iloc[1,:].sum()

ssport = pd.get_dummies(sport['Sante']).iloc[:, 1:]
ssport.describe()

df.noSport.describe()

gh = pd.DataFrame({'Non Sportif':nosport.describe().iloc[1,:]*100, 'Sportif':ssport.describe().iloc[1,:]*100})
gh.plot(kind='bar', rot=0, figsize=(8,4))
plt.xlabel('Etat de santé')
plt.ylabel('Fréquence (%)')

```