N° d'ordre : 58 / 2020

THESE DE DOCTORAT

Présentée par

M. : ABDELGHAFFAR EL-AMMARI

Discipline : Sciences Médicales et Recherche Translationnelle

Spécialité : Santé et Environnement

Sujet de la thèse : Activité physique et comportements alimentaires chez l'adolescent : niveaux, facteurs d'influence et pistes d'intervention sous l'angle du modèle socio-écologique.

Formation Doctorale : Recherche biomédicale et translationnelle.

Thèse présentée et soutenue le jeudi 05 novembre 2020 à 10h devant le jury composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Mohammed BERRAHO	PES	Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès	Président de jury
Chakib NEJJARI	PES	Uni. Med VI des Sciences de la Santé de Casablanca	Rapporteur
Younes FILALI ZEGZOUTI	PES	Faculté des Sciences de Meknès	Rapporteur
Karima HALIM	PH	Ecole Normale Supérieure de Fès	Rapportrice
Nabil TACHFOUTI	PES	Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès	Examinateur
Naima ABDA	Pr. agrégé	Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Oujda	Examinatrice
Youness EL ACHHAB	PH	Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation (CRMEF) de Fès.	Directeurs de thèse
Samira EL FAKIR	PES	Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès	

Laboratoire d'accueil : Laboratoire d'Epidémiologie, Recherche Clinique et Santé Communautaire.

Etablissement : Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès.

DEDICACES

Je dédie ce travail :

- A mes chers parents ;
    - A l'âme de mon frère Mohammed, que Dieu ait son âme ;
        - A ma chère épouse ;
            - A mes chers fils Omar et SiMohammed ;
        - A mes chers frères et sœurs ;
    - A toute la famille ;
- A tous mes amis et proches ;

Et à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait été possible sans le soutien scientifique, financier et moral de nombreux intervenants qui y ont pris part et y ont contribué à leur façon. C'est par cette première page, qui est pourtant la dernière à rédiger, que je prends le temps de les remercier chaleureusement.

M. Youness EL ACHHAB, je tiens à exprimer ma sincère reconnaissance envers vous pour la confiance que vous avez placée en moi en m'intégrant à votre projet de recherche. Vous étiez toujours là, souriant et accueillant pour un bon conseil, une révision minutieuse d'un papier ou tout simplement pour une discussion motivante et encourageante. Votre soutien moral et scientifique permanant était si déterminant pour surmonter les multiples barrières auxquelles nous avons fait face durant ces années de thèse. Un énorme merci pour votre présence et votre disponibilité permanentes même lors des vacances, des week-ends ou une heure tardée la nuit. Il n'est pas facile de passer des heures et des heures avec son étudiant pour concevoir une méthodologie, analyser des résultats, réviser un article, … surtout lors des journées estivales chaudes de la ville de Fès. J'ai beaucoup apprécié et appris de la vision globale par laquelle vous analysez et contextualisez les faits. Je n'ai jamais cru qu'un encadrant pourrait être aussi modeste que vous, votre modestie est inestimable monsieur. J'espère que j'ai appris un peu de cette qualité humaine extraordinaire, elle est certes le secret de l'amour et de l'admiration qu'aient les gens envers vous.

Mme Samira EL FAKIR, veuillez accepter madame l'expression de ma profonde reconnaissance pour m'avoir offert l'occasion d'intégrer votre laboratoire d'Epidémiologie, Recherche clinique et Santé Communautaire, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès. Je vous remercie sincèrement pour votre aide administratif et académique tout au long de ces années de thèse. J'ai tellement apprécié vos compétences scientifiques, ainsi que vos qualités humaines inestimables. Votre personnalité est un modèle à suivre et votre modestie me touche vraiment.

M. Chakib NEJJARI, je tiens à témoigner ma très grande reconnaissance à vous monsieur pour l'intérêt que vous avez porté à mon travail. Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant de le juger. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et mon profond respect.

Merci beaucoup pour vous **M. Mohammed BERRAHO** pour votre aide et vos conseils que vous m'avez donné dès le début de ce parcours de thèse. Vos conseils m'étaient très utiles pour bâtir une méthodologie rigoureuse pour ce travail de recherche. C'est un grand honneur pour moi que vous ayez accepté de présider le jury de soutenance de cette thèse. Veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

M. Younes FILALI ZEGZOUTI, je tiens à vous exprimer mon entière reconnaissance d'avoir accepté de juger mon travail. Sincèrement, vous me faites un grand honneur.

Mme Karima HALIM, je suis fier et très honoré que vous ayez accepté de juger ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et mon profond respect.

M. Nabil TACHFOUTI, vos conseils scientifiques pertinentes tout au long de ces années de thèse m'étaient de grande utilité pour réussir ce travail de recherche. Vous m'avez honoré, monsieur, en acceptant de siéger au jury de cette soutenance.

Je remercie chaleureusement **Mme Naima ABDA** d'avoir accepté de siéger au jury pour examiner ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

Je souhaite exprimer ma gratitude à vous **Mme Karima EL RHAZI** pour l'aide administratif et scientifique que vous m'avez apporté. Les formations que vous avez coordonné en collaboration avec *Moffitt Cancer Center* ont été de grande importance pour concevoir la méthodologie, analyser les résultats et rédiger les rapports.

Ce travail n'aurait pu être réalisé sans le soutien scientifique et financier de l'américain *Moffitt Cancer Center* sous le *NIH International Fogarty Center award number 5D43TW009804,* ***PI Anna Giuliano*****.** Par l'occasion, je tiens à exprimer toute ma gratitude à tous les éminents experts de ce centre qui nous ont honoré dans notre faculté à plusieurs reprises pour animer des séances de formations théoriques et des ateliers pratiques. Il me semble ambitieux d'en présenter une liste exhaustive ; je me contenterai de remercier **Mme Anna Giuliano, M. Peter Kanetsky, Mme Hala AZZAM**. Ces formations qui portaient sur des aspects divers de la recherche scientifique tels que la méthodologie de recherche, l'analyse des données, la rédaction d'articles scientifiques, l'éthique, etc. m'ont grandement aidé pour mener à bien mon travail de recherche. Par l'occasion, je n'oublie jamais l'aide précieux de **Mme Rasa G. Hamilton** ; sincèrement son "*Editing*" minutieux des articles a permis d'en améliorer la qualité et par conséquent de faciliter leur acceptation auprès des journaux scientifiques.

Je remercie tous mes amis et confrères avec qui j'ai eu la chance de réaliser ce travail de recherche dans le laboratoire d'Epidémiologie, Recherche clinique et Santé Communautaire ; je cite en particulier mes amis **Hicham EL KAZDOUH, Abdelilah BENSLIMANE et Achraf EL ASRI**. C'était un grand plaisir pour moi de travailler avec vous.

Il me tient également à cœur de réserver une reconnaissance particulière à **M. Saad MOUNAIM**, **M. Hassan AIT BALKACM**, **M. Kamal EL AISSAOUI, M. Abdelfattah EL-AMMARI, M. Tarik BOUSSETTA** et **M. Mohammed EL HAYEL** qui ont accepté gentiment de réviser mes articles rédigés en anglais ainsi que le manuscrit de cette thèse.

RESUME

Dans notre pays, une large proportion des adolescents scolarisés sont physiquement inactifs ou ayant une alimentation malsaine. De tels comportements à risque pourraient menacer leur santé, tant actuelle que future. La mise en place des actions pour renverser les tendances est ainsi une priorité de santé publique. Malheureusement, les données épidémiologiques d'ordre local ou national utiles pour développer des programmes d'intervention spécifiques à la population marocaine sont rares, voire inexistantes, ce qui rend difficile le développement de ces programmes. C'est précisément pour contribuer à combler cette lacune que la présente étude a été conçue dont les objectifs principaux étaient :

- Déterminer, chez un échantillon d'adolescents scolarisés, les niveaux et les facteurs d'influence individuels et environnementaux de l'activité physique (AP) et de certains comportements alimentaires.
- Explorer les suggestions et les préférences des adolescents et de leurs parents et enseignants pour développer un programme d'intervention.

Cette étude fait partie d'un projet plus large dont l'objectif principal était de concevoir une intervention pour promouvoir la santé des adolescents en matière d'un certain nombre de comportements de santé. Ce projet a été soutenu scientifiquement et financièrement par l'américain *Moffitt Cancer Center* sous le *NIH International Fogarty Center award number 5D43TW009804*.

L'étude a été menée dans la ville de Taza en 2016, Maroc. Pour répondre convenablement aux questions de recherche, le modèle socio-écologique comme cadre conceptuel et la méthodologie mixte explicative et séquentielle ont été adoptés dans cette étude.

La phase quantitative de l'étude a concerné un échantillon de 764 adolescents (53% des filles) âgés de 14 à 19 ans. Dans l'ensemble, les résultats de cette phase ont montré qu'environ 80% des adolescents étaient physiquement inactifs et 36,5% étaient sédentaires. De plus, 46,1% des adolescents sautaient le repas du petit-déjeuner, 60,6% ne consommaient pas suffisamment de fruits et légumes, 39,4% et 28,0% consommaient des boissons gazeuses et des fast-foods respectivement. Les variables dépendantes (AP, comportement sédentaire et comportements alimentaires) étaient associées à de multiples variables indépendantes, d'ordre démographique, biologique, psychologique et comportemental.

La phase qualitative de l'étude a concerné un échantillon de 100 participants (56 élèves, 26 parents et 18 enseignants) qui ont siégé au sein de 17 focus groups. Les résultats de cette phase ont montré que la survenue des comportements de santé dépend de plusieurs facteurs d'influence d'ordre individuel et environnemental. Après analyse thématique des corpus de données qualitatives, ces influences ont été regroupées dans 13 thèmes (six pour l'AP et sept pour les comportements alimentaires). De plus, six autres thèmes ont été obtenus en relation avec les suggestions et les préférences des participants pour développer un futur programme d'intervention.

En conclusion, les résultats obtenus ont révélé que les prévalences de l'AP et des comportements alimentaires malsains sont très inquiétantes. En outre, la survenue de ces comportements dépend de nombreux facteurs d'influence appartenant à différents niveaux du modèle socio-écologique. Ces résultats pourront faciliter le développement d'un programme d'intervention pour promouvoir les comportements de santé chez les adolescents marocains.

Les résultats émanant de cette étude ont fait l'objet de quatre publications dans des journaux scientifiques indexés avec facteur d'impact.

Mots clés : *adolescents, Maroc, activité physique, comportement sédentaire, comportements alimentaires, méthodologie mixte, modèle socio-écologique, facteurs d'influence, intervention.*

ملخص الدراسة

هناك حاليا بالمغرب نسبة كبيرة من المراهقين المتمدرسين ليس لديهم نشاط بدني كاف أو لديهم تغذية غير صحية، وهي سلوكيات خطر يمكن أن تهدد صحتهم الحالية والمستقبلية على حد سواء. لهذا أصبح القيام بمبادرات من قبيل برامج تدخلية بهدف الحد من انتشار سلوكيات الخطر هاته في أوساط المراهقين المغاربة أولوية صحة عامة. لكن هناك مشكل يعترض القيام بمثل هذه المبادرات وهو يكمن في ندرة إن لم نقل انعدام المعطيات العلمية المحلية أو الوطنية التي تفيد في القيام بهذه المبادرات. إن شح أو انعدام هذا النوع من المعطيات يشكل عائقا حقيقيا يحول دون تطوير برامج تدخلية تأخذ بعين الاعتبار خصوصيات الساكنة وذلك بهدف تحسين صحة المراهقين. لهذا وبهدف المساهمة في ردم هذه الهوة تم إنجاز هذه الدراسة التي بين أيديكم والتي تهدف إلى:

- تحديد، عند عينة من المراهقين المتمدرسين، مستوى وكذا الأسباب والعوامل المؤثرة على النشاط البدني وبعض السلوكيات الغذائية.
- تحري وجمع اقتراحات وآراء كل من المراهقين وآبائهم وأساتذتهم لتطوير برنامج تدخلي يهدف إلى تحسين صحة المراهقين فيما يتعلق بالنشاط البدني والتغذية.

نشير إلى أن هذه الدراسة تندرج ضمن مشروع علمي أشمل يتوخى تطوير برنامج تدخلي لتحسين صحة المراهقين فيما يخص مجموعة من السلوكيات الصحية (النشاط البدني والتغذية إضافة إلى سلوكيات أخرى من قبيل التدخين واستعمال المواد المخدرة والكحول والأمراض المنقولة جنسيا). هذا المشروع تم دعمه ماديا وعلميا من طرف المعهد الأمريكي للسرطان (*Moffitt Cancer Center*) تحت *NIH International Fogarty Center award number 5D43TW009804*.

أنجزت هذه الدراسة سنة 2016 في مدينة تازة، شمال شرق المغرب. وللإجابة عن أسئلة البحث، اعتمدت الدراسة على النموذج النظري السوسيو إيكولوجي (Social-ecological model) كإطار نظري وكذا المنهجية المختلطة (منهجية كمية وكيفية في نفس الوقت) المتسلسلة التوضيحية (Sequential explanatory mixed-methods design).

فيما يتعلق بالشق الكمي من الدراسة، فقط هم عينة من 764 تلميذ وتلميذة (53% منهم إناث) تراوحت أعمارهم ما بين 14 و19 سنة. بشكل عام، بينت نتائج هذا الشق من الدراسة أن حوالي 80% من المراهقين ليس لديهم نشاط بدني كاف، وأن 36,5% منهم يمضون ثلاث ساعات على الأقل في اليوم في وضعية جلوس. نضيف إلى ذلك أن 46,1% منهم لا يتناولون وجبة الفطور بانتظام، و60,6% لا يستهلكون الخضر والفواكه بالشكل الكافي، و39,4% يستهلكون المشروبات غير الكحولية و28,0% يتناولون الوجبات السريعة أكثر من اللازم. بينت النتائج الإحصائية كذلك أن السلوكيات المدروسة (النشاط البدني والعادات الغذائية) مرتبطة بمجموعة من المتغيرات ذات البعد الديموغرافي والبيولوجي والنفسي والسلوكي.

بالسبة للشق الكيفي من الدراسة فقد هم عينة من 100 مشارك منهم 56 تلميذ(ة) و26 أب وأم و18 أستاذا(ة) الذين شاركوا ضمن 17 مجموعة نقاش (Focus group discussions). بشكل عام، بينت نتائج هذا الشق أن الأسباب التي تجعل المراهقين يقومون بسلوكيات الخطر المدروسة (نشاط بدني غير كاف وسلوكيات غذائية غير صحية) هي متعددة ومتنوعة ومرتبطة إما بالفرد نفسه (عوامل فردية) أو بمحيطه (عوامل ذات بعد بيئي). بعد التحليل التيمي (Thematic analysis) الذي قمنا به للمعطيات الكيفية، تم تجميع الأسباب والعوامل المؤثرة على سلوكيات الخطر سالفة الذكر إلى 13 تيم (Theme): ست تيمات تخص النشاط البدني وسبع تيمات تخص العادات الغذائية، فيما تتعلق ست تيمات أخرى باقتراحات وآراء المشاركين بهدف تطوير برنامج تدخلي مستقبلي يهدف إلى تحسين صحة المراهقين في علاقة بالنشاط البدني والتغذية.

كخلاصة يمكن القول بأن النتائج المحصل عليها من خلال هذه الدراسة قد بينت أن نسبة المراهقين المتمدرسين غير النشيطين بدنيا أو الذين لديهم عادات غذائية غير صحية مقلقة جدا. تبين لنا كذلك أن الأسباب التي تدفع المراهقين إلى اعتماد سلوكيات الخطر هاته متعددة ومتنوعة وتنتمي إلى مختلف مستويات النموذج السوسيو إيكولوجي الذي تم اعتماده كإطار نظري للدراسة. لا يساورنا شك في أن هذه النتائج تعتبر ذات أهمية كبرى وستفيد في اعداد وأجرأة برنامج تدخلي لتحسين السلوكيات الصحية لدى المراهقين المغاربة المتمدرسين.

نشير في الأخير إلى أن نتائج هذه الدراسة قد شكلت موضوع أربع مقالات في مجلات علمية محكمة وذات معامل تأثير.

كلمات مفتاح: *مراهقين، المغرب، نشاط بدني، سلوكات غذائية، منهجية مختلطة، النموذج السوسيو إيكولوجي، عوامل مؤثرة، برنامج تدخلي.*

ABSTRACT

A large proportion of Moroccan school-aged adolescents are physically inactive or having a poor nutrition which could threaten their current and future health. Intervention programs aiming at promoting adolescent health on physical activity (PA) and healthy eating are therefore a public health priority. However, the development of such programs requires that epidemiological data regarding the influences of these behaviors must be available. In our country, this kind of data is very rare making it difficult to develop tailored intervention programs to Moroccan population. This study was conducted to help fill this gap; whose main objective was twofold:

- Determine, in a sample of school-aged adolescents, the prevalence and the potential social-ecological influences of PA and some eating behaviors.
- Explore the suggestions and preferences of adolescents, parents and teachers to develop a future intervention program.

This study is part of a larger research project, whose main objective was to develop an interventional program in order to promote healthy behaviors and reduce risky ones among adolescents. It was supported, scientifically and financially, by *Moffitt Cancer Center* under *NIH International Fogarty Center award number 5D43TW009804*.

This study was conducted in 2016 in Taza City, Morocco. To answer the research questions, a socio-ecological model as a theoretical framework with a sequential explanatory mixed-methods design were used.

The quantitative phase of study involved 764 adolescents (53% of girls) aged 14 to 19. Overall, the results of this phase showed that about 80% of adolescents were physically inactive and 36.5% were sedentary. In addition, 46.1% of adolescents skipped breakfast, 60.6% did not consume enough fruits and vegetables, 39.4% and 28.0% consumed soft drinks and fast foods respectively. The dependent variables (PA, sedentary behavior and eating behaviors) were associated with multiple independent variables, demographic, biological, psychological and behavioral.

The qualitative phase included a sample of 100 participants (56 adolescents, 26 parents and 18 teachers) who participated in 17 focus groups. The results of this phase showed that the occurrence of the health behaviors studied depends on several social-ecological influences. After thematic analysis of the qualitative data, these influences were grouped into 13 themes (six for PA and seven for eating behaviors). Moreover, six other themes were obtained regarding suggestions and preferences of participants to develop a future intervention program.

In conclusion, the results of the present study showed that the prevalence of PA and unhealthy eating behaviors are very worrying in adolescents. Moreover, the occurrence of these behaviors depends on many influences belonging to the different levels of the socio-ecological model. These results may facilitate the development of an intervention program aimed at promoting health behaviors among Moroccan adolescents.

The results from this study were the subject of four publications in indexed scientific journals with impact factor.

Keywords: *adolescents, Morocco, physical activity, sedentary behavior, eating behaviors, mixed methods, socio-ecological model, social-ecological influences, intervention.*

PRODUCTIONS SCIENTIFIQUES

Articles publiés dans des journaux indexés avec facteur d'impact

1. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. (2020). Social-ecological influences on unhealthy dietary behaviours among Moroccan adolescents: a mixed-methods study. *Public Health Nutr, 23*(6), 996-1008. doi:10.1017/s1368980019003641.

2. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. (2020). Suggestions and Preferences for Interventions to Promote Adolescents' Health: Insights from Focus Groups. *American Journal of Health Education, 51*(2), 98-108. doi:10.1080/19325037.2020.1715903.

3. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. (2019). Perspectives of adolescents, parents, and teachers on barriers and facilitators of physical activity among school-age adolescents: a qualitative analysis. *Environ Health Prev Med, 24*(1), 21. doi:10.1186/s12199-019-0775-y.

4. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. (2017). Level and potential social-ecological factors associated with physical inactivity and sedentary behavior among Moroccan school-age adolescents: a cross-sectional study. *Environ Health Prev Med, 22*(1), 47. doi:10.1186/s12199-017-0657-0.

5. EL KAZDOUH, H., **EL-AMMARI, A.**, BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. (2019). Perceptions and intervention preferences of Moroccan adolescents, parents, and teachers regarding risks and protective factors for risky sexual behaviors leading to sexually transmitted infections in adolescents: qualitative findings. *Reprod Health, 16*(1), 138. doi:10.1186/s12978-019-0801-y.

6. EL KAZDOUH, H., **EL-AMMARI, A.**, BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. (2018). Adolescents, parents and teachers' perceptions of risk and protective factors of substance use in Moroccan adolescents: a qualitative study. *Subst Abuse Treat Prev Policy, 13*(1), 31. doi:10.1186/s13011-018-0169-y.

7. EL KAZDOUH, H., **EL-AMMARI, A.**, BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. (2018). Potential risk and protective factors of substance use among school adolescents in Morocco: A cross-sectional study. *Journal of Substance Use, 24*(2), 176-183. doi:10.1080/14659891.2018.1535003.

8. EL ACHHAB, Y., **EL AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., NAJDI, A., BERRAHO, M., TACHFOUTI, N., LAMRI, D., EL FAKIR, S., & NEJJARI, C. (2016). Health risk behaviours amongst school adolescents: protocol for a mixed methods study. *BMC Public Health, 16*(1), 1209. doi:10.1186/s12889-016-3873-4.

Autres articles

1. EL ACHHAB, Y., KHALIS, M., **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., EL-HAIDANI, A., FILALI-ZEGZOUTI, Y., & EL FAKIR S. (2017). Team sport: adolescents' life style

in schools of Taza city, Morocco. *International Journal of Innovation and Applied Studies, 19*(2), 475-481.

Communications dans des congrès nationaux et internationaux

Actes de congrès publiés dans des journaux indexés

1. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Combinaison des comportements à risques de l'obésité et du surpoids chez les adolescents marocains : une étude transversale. *EPICLIN 12/25èmes journées des Statisticiens des Centres de Lutte Contre le cancer, Nice, France, 30-31 Mai et 1er juin 2018. Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique.* Doi : 10.1016/j.respe.2018.03.120.

2. EL KAZDOUH H., **EL-AMMARI A.**, EL FAKIR S., EL ACHHAB Y. Co-occurrence de comportements d'utilisation des substances psychoactives chez les adolescents scolarisés de la ville de Taza, Maroc. *EPICLIN 12/25èmes journées des Statisticiens des Centres de Lutte Contre le cancer, Nice, France, 30-31 Mai et 1er juin 2018. Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique.* Doi : 10.1016/j.respe.2018.03.125.

Communications orales

1. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Preferences of teachers, parents and students for a school-based program aimed at promoting adolescents' health: insights from focus groups. *1er congrès national de l'ingénierie pédagogique, didactique des sciences et des mathématiques et problèmes langagiers, CRMEF Fès, Maroc, 23 novembre 2019.*

2. EL KAZDOUH, H., **EL-AMMARI, A.**, EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Etude qualitative visant à évaluer la place de l'éducation à la santé dans le curriculum secondaire collégial marocain. *1er congrès national de l'ingénierie pédagogique, didactique des sciences et des mathématiques et problèmes langagiers, CRMEF Fès, Maroc, 23 novembre 2019.*

3. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Intrapersonal and environmental influences on obesity risk factors among Moroccan adolescents : a mixed-methods design. 1ère *Journée scientifique en sciences de la Santé, Hôpital Ar-razi, Salé, Maroc, 31 Octobre 2019.*

4. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Snack foods consumption among adolescents : a mixed methods study. *1ère Rencontre Nationale Santé, Nutrition et Développement, ISPITS Errachidia, Maroc, 26 Avril 2019.*

5. EL KAZDOUH H.**, EL-AMMARI, A.**, EL FAKIR S., EL ACHHAB Y. Awareness and knowledge of Moroccan school-going adolescents concerning HIV/AIDS : mixed method study. *1ère Rencontre Nationale Santé, Nutrition et Développement, ISPITS Errachidia, Maroc, 26 Avril 2019.*

6. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Combinaison des facteurs de risque des maladies non transmissibles chez une population des adolescents. *Premier Congrès International du Pôle Santé, Recherche Biomédicale,*

Biomolécules et Qualité de Vie-Maladies Chroniques et Qualité de Vie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Fès, Maroc, 15-16 décembre 2016.

7. EL KAZDOUH H., **EL-AMMARI A.**, EL FAKIR S., EL ACHHAB Y. Education à la santé dans le curriculum prescrit du cycle secondaire collégial au Maroc. *2ème Edition de la conférence internationale sur les approches pédagogiques & E-learning, Fès, Maroc, 14-15 Décembre 2016.*

Communications affichées

1. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Fruits and vegetables intake among adolescents : a mixed methods study. *1ère Rencontre Nationale Santé, Nutrition et Développement, ISPITS Errachidia, Maroc, 26 Avril 2019.*

2. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Sédentarité chez les adolescents Marocains : une enquête nationale transversale. *Congrès des sociétés de pédiatrie, Lyon, France, 24-26 mai 2018.*

3. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Consommation du petit-déjeuner chez les adolescents : une approche mixte. *Congrès des sociétés de pédiatrie, Lyon, France, 24-26 mai 2018.*

4. EL KAZDOUH H., **EL-AMMARI A.**, BOUFTINI S., EL FAKIR S., EL ACHHAB Y. Facteurs influençant le tabagisme chez les adolescents Marocain, méthode mixte. *Congrès des sociétés de pédiatrie, Lyon, France, 24-26 mai 2018.*

5. EL KAZDOUH H., **EL-AMMARI A.**, BOUFTINI S., EL FAKIR S., EL ACHHAB Y. Sensibilisation et connaissance des adolescents Marocain scolarisés concernant le SIDA. *Congrès des sociétés de pédiatrie, Lyon, France, 24-26 mai 2018.*

6. EL KAZDOUH, H., **EL-AMMARI, A.**, EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Usage des différentes formes du tabac et ses facteurs de risques associés chez les adolescents. *Premier Congrès International du Pôle Santé, Recherche Biomédicale, Biomolécules et Qualité de Vie-Maladies Chroniques et Qualité de Vie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Fès, Maroc, 15-16 Décembre 2016.*

7. EL KAZDOUH, H., **EL-AMMARI, A.**, EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Hygiène bucco-dentaire et facteurs de risque communs des maladies chroniques chez les adolescents, Taza, Maroc. *Premier Congrès International du Pôle Santé, Recherche Biomédicale, Biomolécules et Qualité de Vie-Maladies Chroniques et Qualité de Vie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Fès, Maroc, 15-16 Décembre 2016.*

8. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., MARFAK, A., LAMRI, D., BERRAH, M., NAJDI, A., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Skipping breakfast and associated factors among adolescents in school: cross-sectional study in Taza city, Morocco. *1ères Journées Marocaines de Diététique et Nutrition, Rabat, Maroc, 7-8 Mai 2016.*

9. EL KAZDOUH, H., **EL-AMMARI, A.**, MARFAK, A., LAMRI, D., BERRAHO M., NAJDI, A., EL FAKIR S., & EL ACHHAB, Y. Associations between unhealthy dietary behaviors and substance use of Moroccan adolescents : Cross-sectional study in Taza city, Morocco. *1ères Journées Marocaines de Diététique et Nutrition, Rabat, Maroc, 7-8 Mai 2016.*

10. **EL-AMMARI, A.**, EL KAZDOUH, H., BOUFTINI, S., EL FAKIR, S., & EL ACHHAB, Y. Etude d'intervention pour la promotion de la santé des adolescents en matière d'activité physique et de nutrition. *1er Forum des doctorants, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Fès, Maroc, 04 novembre 2015.*

TABLE DES MATIERES

DEDICACES ..... **I**
REMERCIEMENTS ..... **II**
RESUME ..... **IV**
ملخص الدراسة ..... **V**
ABSTRACT ..... **VI**
PRODUCTIONS SCIENTIFIQUES ..... **VII**
TABLE DES MATIERES ..... **XI**
LISTE DES TABLEAUX ..... **XIV**
LISTE DES FIGURES ..... **XVI**
LISTE DES ABREVIATIONS ..... **XVIII**

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERALE **1**
I. CONTEXTE DE L'ETUDE **2**
II. OBJECTIFS DE L'ETUDE **5**
1. Objectif général de l'étude 5
2. Objectifs spécifiques de l'étude 5
III. QUESTIONS ET HYPOTHESES DE RECHERCHE **6**
1. Questions de recherche 6
2. Hypothèses de recherche 6
IV. PLAN DU MANUSCRIT **6**

CHAPITRE II : REVUE DE LITTERATURE **8**
I. PERIODE DE L'ADOLESCENCE **9**
1. Définition de l'adolescence 9
2. L'adolescence : une période de prise de risques 9
3. Investir dans la santé des adolescents c'est investir dans le futur 10
II. ACTIVITE PHYSIQUE CHEZ LES ADOLESCENTS **11**
1. Définitions des concepts clés de l'activité physique 11
2. Types d'activité physique 13
3. Mesure de l'activité physique et de la dépense énergétique : Pourquoi et comment ? 14
4. Conséquences de l'activité physique/l'inactivité physique et du comportement sédentaire sur la santé 16
5. Recommandations en matière d'activité physique et de comportement sédentaire 23
6. Prévalence de l'activité physique chez les adolescents 26
7. Corrélats et déterminants de l'activité physique chez les adolescents 27
8. Promotion de l'activité physique chez les adolescents 32

III. COMPORTEMENTS ET CHOIX ALIMENTAIRES MALSAINS CHEZ LES ADOLESCENTS 35
1. Conséquences des comportements alimentaires sur la santé 35
2. Recommandations alimentaires 42
3. Prévalences de certains comportements alimentaires malsains chez les adolescents.....42
4. Corrélats et déterminants des comportements alimentaires malsains chez les adolescents.....44
5. Promotion des habitudes alimentaires chez les adolescents 47

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES.....50
I. METHODOLOGIE : FONDEMENTS THEORIQUES 51
1. Cadre théorique de l'étude : le modèle socio-écologique.....51
2. Approches quantitative, qualitative et mixte : en quoi consistent-elles ? 54
II. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE 55
1. Méthodologie mixte séquentielle et explicative 55
2. Lieu et date de l'étude.....56
3. Considérations éthiques.....56
III. METHODOLOGIE DE LA PHASE QUANTITATIVE DE L'ETUDE 57
1. Participants dans la phase quantitative : échantillonnage et recrutement.....57
2. Collecte des données quantitatives.....59
3. Analyse des données quantitatives.....61
IV. METHODOLOGIE DE LA PHASE QUALITATIVE DE L'ETUDE 61
1. Participants dans la phase qualitative : échantillonnage et recrutement 62
2. Collecte des données qualitatives.....62
3. Analyse des données qualitatives 68

CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSIONS.....71
I. CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DES PARTICIPANTS.....72
1. Participants dans la phase quantitative.....72
2. Participants dans la phase qualitative 72
II. NIVEAUX ET INFLUENCES SOCIO-ECOLOGIQUES DE L'ACTIVITE PHYSIQUE CHEZ LES ADOLESCENTS.....74
1. Résultats de la phase quantitative 74
2. Résultats de la phase qualitative.....79
3. Discussion des résultats quantitatifs et qualitatifs relatifs à l'activité physique..88
III. NIVEAUX ET INFLUENCES SOCIO-ECOLOGIQUES DES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES CHEZ LES ADOLESCENTS.....96
1. Résultats de la phase quantitative 96
2. Résultats de la phase qualitative.....99
3. Discussion des résultats quantitatifs et qualitatifs relatifs aux comportements alimentaires 104

IV. SUGGESTIONS ET PREFERENCES DES PARTICIPANTS POUR UN PROGRAMME D'INTERVENTION 112
1. Résultats (qualitatifs) 112
2. Discussion 117

CHAPITRE V : POINTS FORTS ET LIMITES DE L'ETUDE 121
I. POINTS FORTS DE L'ETUDE 122
II. LIMITES DE L'ETUDE 122
1. Limites liées à la phase quantitative 122
2. Limites liées à la phase qualitative 123

CONCLUSION, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS 125
REFERENCES 129
ANNEXES 148
ANNEXE 1 ..... **149**
ANNEXE 2 ..... **151**
ANNEXE 3 ..... **157**
ANNEXE 4 ..... **164**
ANNEXE 5 ..... **166**
ANNEXE 6 ..... **168**
ANNEXE 7 ..... **177**
ANNEXE 8 ..... **190**
ANNEXE 9 ..... **203**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Un aperçu général des méthodes de mesure de l'activité physique et de la dépense énergétique. Tiré à partir **(Aparicio-Ugarriza et al., 2015)**. 15

Tableau 2. Recommandations de l'OMS en matière d'AP pour la santé pour trois tranches d'âge, 5-17 ans, 18-64 ans et 65 ans ou plus **(WHO, 2010)**. 24

Tableau 3. Directions et force de la relation des corrélats/déterminants de l'AP chez les adolescents dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire **(Sallis et al., 2016)**. 31

Tableau 4. Principales étapes de la méthodologie mixte séquentielle et explicative adoptée dans la présente étude. 57

Tableau 5. Déroulement des discussions en focus groups avec les adolescents. 65

Tableau 6. Déroulement des discussions en focus groups avec les parents. 66

Tableau 7. Déroulement des discussions en focus groups avec les enseignants. 67

Tableau 8. Exemples de codes avec quelques-uns de leurs extraits de données correspondants. 70

Tableau 9. Caractéristiques sociodémographiques des participants dans la phase quantitative de l'étude. 72

Tableau 10. Caractéristiques descriptives des participants dans la phase qualitative de l'étude. 73

Tableau 11. Proportions des adolescents (garçons vs filles) physiquement inactifs ou sédentaires en fonction des variables indépendantes considérées. 76

Tableau 12. Associations entre la prévalence de l'inactivité physique et les variables indépendantes chez les adolescents selon le sexe. 77

Tableau 13. Associations entre la prévalence du comportement sédentaire et les variables indépendantes chez les adolescents selon le sexe. 78

Tableau 14. Extraits des déclarations des participants qui sont utilisés pour soutenir les thèmes et les sous-thèmes. 85

Tableau 15. Associations entre les variables dépendantes (saut du petit-déjeuner et consommation insuffisante des fruits et légumes) et certaines variables sociodémographiques chez les adolescents. 97

Tableau 16. Associations entre les variables dépendantes (consommation des boissons gazeuses et des fast-foods) et certaines variables sociodémographiques chez les adolescents. 98

Tableau 17. Extraits des déclarations des participants (élèves, parents et enseignants) pour soutenir les thèmes et les sous-thèmes relatifs aux influences socio-écologiques des comportements alimentaires chez les adolescents. 104

Tableau 18. Thème 1 : Suggestions des participants au niveau de l'environnement social pour améliorer le niveau d'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents..... 113

Tableau 19. Thème 2 : Suggestions des participants au niveau de l'environnement physique pour améliorer le niveau d'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents..... 114

Tableau 20. Thème 3 : Suggestions des participants au niveau de l'environnement distal pour améliorer le niveau d'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents..... 115

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Tendance de prise des décisions risquées chez des groupes d'âge différents dans deux situations différentes, seul ou avec un pair **(Blakemore & Mills, 2014)**.....10

Figure 2. Cadre conceptuel définissant les besoins et les actions de santé chez les adolescents et les jeunes adultes **(Patton et al., 2016)**. 11

Figure 3. Modèle conceptuel montrant l'effet de l'AP sur la santé mentale chez les enfants et les adolescents **(Lubans et al., 2016)**. **ADHD** : Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder.....18

Figure 4. Relation dose-réponse entre le niveau d'activité physique et le risque de mortalité, compte tenu des recommandations internationales minimales en matière d'AP **(Rhodes et al., 2017)**. 20

Figure 5. Prévalence des tentatives de suicide chez les adolescents en fonction du temps (nombre d'heures) passé en position sédentaire par jour. Les barres supérieures et inférieures indiquent un intervalle de confiance de 95% **(Vancampfort, Stubbs, et al., 2019)**.....22

Figure 6. Prévalence des symptômes dépressifs en fonction du nombre d'heures passées en position sédentaire par jour chez les adolescents **(Vancampfort et al., 2018)**. 22

Figure 7. Relation entre la durée passée en position assise et la mortalité chez les adultes, toutes causes confondues. Les résultats sont stratifiés par volume d'AP d'intensité modérée à soutenue **(PAGAC, 2018)**. 23

Figure 8. Prévalence d'une AP insuffisante chez les garçons scolarisés (âgés de 11 à 17 ans), 2016 **(Guthold et al., 2020)**. 27

Figure 9. Prévalence d'une AP insuffisante chez les filles scolarisées (âgés de 11 à 17 ans), 2016 **(Guthold et al., 2020)**. 27

Figure 10. Les médiateurs (M) sont des variables intermédiaires entre le programme d'intervention (A) et le résultat de ce programme (C). Entre le programme et le résultat, il peut y avoir un seul médiateur (M_1) ou une série de médiateurs en cascade et qui sont liés de manière causale (M_2, M_3). 28

Figure 11. Apport énergétique des principales catégories d'aliments en pourcentage **(USDA, 2015)**.....37

Figure 12. Sources alimentaires des sucres ajoutés **(USDA, 2015)**. 39

Figure 13. Sources alimentaires des graisses alimentaires **(USDA, 2015)**. 41

Figure 14. Les sources alimentaires du sodium **(USDA, 2015)**. 41

Figure 15. Un cadre écologique qui illustre les diverses influences des comportements et choix alimentaires. Ces influences sont à la fois d'ordre individuel et environnemental (environnement social, physique et distal/macroéconomique) **(Story et al., 2008)**. 46

Figure 16. Eléments de l'environnement nutritionnel **(Foltz et al., 2012)**. 49

Figure 17. Modèle écologique adapté à l'activité physique **(Sallis et al., 2015)**. 53

Figure 18. Méthodologie mixte séquentielle et explicative, tirée à partir de **Creswell and Plano Clark (2011)**. 56

Figure 19. Localisation géographique de la ville de Taza (Nord-Est du Maroc) et des établissements qui ont participé à l'enquête. 58

Figure 20. Transcription : des données sous forme d'enregistrements audios aux données textuelles. 68

Figure 21. Analyse thématique : les six étapes proposées par de **Braun and Clarke (2006)**. 68

Figure 22. Prévalences (%) et durées d'activité physique et du comportement sédentaire chez les adolescents. 75

Figure 23. Carte thématique montrant les six thèmes comprenant les facteurs socio-écologiques susceptibles d'influencer la pratique de l'activité physique chez les adolescents. Les interactions entre les thèmes sont matérialisées par des flèches. 80

Figure 24. Prévalences (%) des quatre comportements alimentaires malsains étudiés chez les adolescents. 96

Figure 25. Carte thématique montrant les sept thèmes qui comprennent les facteurs socio-écologiques susceptibles d'influencer les comportements alimentaires chez les adolescents. Les interactions possibles entre les thèmes sont matérialisées par des flèches. 99

Figure 26. Carte thématique montrant les trois thèmes relatifs aux suggestions (d'ordre environnemental) des participants pour améliorer l'activité physique et les comportements alimentaires chez les adolescents. 113

LISTE DES ABREVIATIONS

- **ANRT** : Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications
- **AP** : Activité Physique
- **CDC** : Centers for Disease Control and Prevention
- **DALYs** : Disability Adjusted Life Years
- **DGAC** : Dietary Guidelines Advisory Committee
- **EI** : Education Islamique
- **EPS** : Education Physique et Sportive
- **FAO** : Food and Agriculture Organization of the United Nations
- **FG** : Focus Group
- **FL** : Fruits et légumes
- **GBD** : Global Burden of Disease
- **GPS** : Global Positioning System
- **GSHS** : Global School-based student Health Survey
- **HBSC** : Health Behaviour in School-Aged Children
- **HCP** : Haut-Commissariat au Plan
- **IMC** : Indice de Masse Corporelle
- **IP** : Inactivité Physique
- **MENFPESRS** : Ministère de l'Education Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
- **MET** : Metabolic Equivalent of Task (Equivalent métabolique en français)
- **ODD** : Objectifs de Développement Durable
- **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- **PAGAC** : Physical Activity Guidelines Advisory Committee
- **SGG** : Sécrétariat Génarale du Gouvernement
- **SPSS** : Statistical package for social sciences
- **SVT** : Sciences de la Vie et de la Terre
- **TIC** : Technologies de l'Information et de Communication
- **TV** : Télévision
- **UNAIDS** : United Nations Programme on HIV and AIDS
- **UNESCO** : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- **UNICEF** : United Nations Children's Fund
- **VO2 max** : Volume maximal du dioxygène consommé
- **WCRF** : World Cancer Research Fund
- **WHO** : World Health Organization

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERALE

Plan du chapitre

I. Contexte de l'étude
II. Objectifs de l'étude
1. Objectif général de l'étude
2. Objectifs spécifiques de l'étude
III. Questions et hypothèses de recherche
1. Questions de recherche
2. Hypothèses de recherche
IV. Plan du manuscrit

I. Contexte de l'étude

L'adolescence représente une période sensible durant laquelle les adolescents éprouvent des changements biologiques, cognitifs et sociaux qui peuvent influer sur leur état de santé **(Blakemore & Mills, 2014)**. Bien qu'ils soient habituellement perçus comme étant bien portants, les adolescents commencent à expérimenter et/ou à adopter de nouveaux comportements, dont bon nombre sont des comportements à risque qui pourraient compromettre leur santé actuelle et future **(Patton et al., 2016; Sawyer et al., 2012)**. Parmi ces comportements à risque figurent l'inactivité physique (IP) et les comportements alimentaires malsains **(WHO, 2009**, **2018a)**.

Actuellement, il y a des évidences scientifiques affirmant que l'IP et les comportements alimentaires malsains représentent une cause majeure de mortalité et de morbidité dans le monde **(WHO, 2009)**. Ces deux comportements augmentent, directement ou indirectement, la survenue de nombreux problèmes de santé, notamment des maladies chroniques telles que les maladies cardiovasculaires, les diabètes type 2, ainsi que certains types de cancer **(Cecchini et al., 2010; Lee et al., 2012; WHO, 2009)**. En 2012, environ 68% (38 millions) des décès dans le monde étaient imputables aux maladies chroniques, dont plus de 40% étaient des décès prématurés, toutes tranches d'âge confondues **(WHO, 2014c)**. La pandémie de l'IP seule représente la quatrième cause de décès dans le monde **(Kohl et al., 2012)** ; il a été estimé qu'elle est responsable d'environ 5,3 millions de décès chaque année, soit autant de décès dus au tabagisme **(Lee et al., 2012)**. Quant aux comportements alimentaires malsains, il a été trouvé récemment qu'environ 10 millions de décès et 255 millions d'années de vie ajustées sur l'incapacité ou DALYs (Disability Adjusted Life Years) résultaient des facteurs de risque d'origine alimentaire **(GBD 2017 Diet Collaborators, 2019)**.

L'IP et les habitudes ou choix alimentaires malsains ont de multiples conséquences négatives sur la santé des adolescents. Ces conséquences comprennent notamment un risque élevé d'obésité/ de surpoids, une mauvaise condition cardiorespiratoire ainsi que des indicateurs cardiovasculaires malsains tels qu'une pression artérielle élevée et un profil lipidique défavorable **(PAGAC, 2018; USDA, 2015)**. D'autres conséquences négatives comprennent une éventuelle résistance à l'insuline et des indicateurs psycho-cognitifs défavorables comme la dépression, l'anxiété et l'hyperactivité/ l'inattention **(Gingras et al., 2018; Liu et al., 2020; PAGAC, 2018; Scharf & DeBoer, 2016)**.

En revanche, une pratique régulière de l'activité physique (AP) et de bons comportements alimentaires s'avèrent très bénéfiques pour la santé (santé physique, psychologique et sociale) et

le bien-être des gens, tous âges confondus **(Cecchini et al., 2010; PAGAC, 2018; Rhodes et al., 2017; USDA, 2015; WHO, 2009**, **2014a)**. Chez la population adolescente, beaucoup de travaux ont démontré qu'une pratique régulière de l'AP associée à des comportements alimentaires sains améliorent l'adiposité, la condition physique, certains biomarqueurs métaboliques, la santé musculosquelettique, la qualité de vie et le bien-être, la détresse psychologique et le succès scolaire **(Eime et al., 2013; Janssen & Leblanc, 2010; PAGAC, 2018; Park & Etnier, 2019; Poitras et al., 2016; Rahim et al., 2014; USDA, 2015)**. L'adoption de ces comportements favorables à la santé pendant l'adolescence est également bénéfique pour la santé à l'âge adulte. D'une part, l'effet de ces comportements peut influencer positivement les indicateurs de santé du futur adulte ; d'autre part, ces comportements peuvent perdurer jusqu'à l'âge adulte **(Sawyer et al., 2012; Viner et al., 2012)**.

Malgré les conséquences négatives de l'IP et des comportements alimentaires malsains et les bienfaits de l'AP et de bons comportements alimentaires sur la santé, une large proportion des adolescents ne respecte pas les recommandations en vigueur, et ce dans les pays développés comme dans les pays en développement comme le Maroc. L'enquête HBSC (Health Behaviour in School-Aged Children) est une enquête internationale réalisée régulièrement dans plus de 40 pays, essentiellement des pays européens et d'Amérique du nord, a généré des résultats inquiétants sur la santé des élèves (11, 23 et 15 ans). Les résultats issus de la dernière vague de cette enquête ont montré qu'environ 20% des adolescents de ces pays étaient obèses/ en surpoids, plus de 80% étaient physiquement inactifs, environ 60% étaient sédentaires, 36% sautaient le repas du petit-déjeuner, 62% ne consommaient pas suffisamment de fruits et plus de 17% consommaient quotidiennement des boissons gazeuses **(Inchley et al., 2016)**. Une autre enquête internationale, l'enquête GSHS (Global School-based student Health Survey) qui est réalisée régulièrement dans un grand nombre de pays en développement (103 pays en l'an 2016), pour surveiller l'état de santé des adolescents d'âge scolaire (13-17 ans) **(CDC, 2018b)** . Les résultats de cette enquête ont montré que plus de la moitié (54,3%) des adolescents de ces pays consommaient des boissons gazeuses **(Yang et al., 2017)** et plus de 70% ne consommaient pas suffisamment de fruits et légumes (FL) **(Darfour-Oduro et al., 2018)**, près de la moitié (49,3%) consommaient des fast foods **(Ashdown-Franks et al., 2019)**

Au Maroc, les niveaux des comportements à risque pour la santé chez les adolescents sont très inquiétants. Les résultats de la dernière enquête GSHS, qui a concerné 6745 élèves à l'échelle

nationale, ont révélé que seulement 11% des adolescents d'âge scolaire étaient physiquement actifs, plus de 50% ne consommaient pas assez de FL, près de 50% buvaient des boissons gazeuses et 15% mangeaient des fast-foods **(CDC, 2018b)**. Cette situation représente ainsi un problème sérieux de santé publique dans notre pays qui ne cesse de s'aggraver **(CDC, 2018b; Guthold et al., 2020)**. A titre d'exemple, la prévalence de l'IP chez les adolescents est passée de 83,1% en 2001 à 90,1% en 2016 **(Guthold et al., 2020)**. Par conséquent, la mise en place des programmes d'intervention visant l'amélioration du niveau d'AP et des comportements alimentaires chez nos adolescents est devenue une urgence de santé publique.

L'identification et la compréhension des facteurs influençant les comportements de santé est une étape cruciale avant de développer des programmes d'intervention **(Ding et al., 2019)**. Dans le monde, les influences de l'AP et des comportements alimentaires chez les adolescents ont été largement étudiées **(Ding et al., 2019; PAGAC, 2018; USDA, 2015)**. Les résultats de ces études ont montré que les influences sont multiples et interagissent de façon complexe **(Ding et al., 2019)**. En générale, ces influences sont soit liées à l'individu lui-même (ex. sexe, âge, facteurs biologiques et psychologiques, etc.), soit liées à l'environnement physique et social (ex. école, espaces de recréations, soutien des parents, influence des pairs) ou liées à l'environnement distal (ex. économie et politique sanitaire, éducative et agricole du pays, normes sociales, médias) **(CDC, 2011; PAGAC, 2018; Rhodes et al., 2017; USDA, 2015)**. Ces influences émanaient des études qui ont été faites principalement dans des pays développés et peu d'études sont réalisées dans les pays en développement à l'exception de la Chine et du Brésil **(Ding et al., 2019)**.

Les facteurs influençant les comportements de santé chez les adolescents varient considérablement d'un pays à l'autre voir même au sein du même pays, entre deux ethnies différentes par exemple ; ces facteurs dépendent largement des caractéristiques socio-culturelles des populations, **(Holdsworth et al., 2017; Sallis et al., 2016)**. Ainsi, pour faciliter le développement des stratégies d'intervention efficaces et ciblées, les données d'ordre national ou local sont nécessaires **(Pratt et al., 2019)**.

Au Maroc, très rares sont les études qui se sont intéressées aux influences de l'AP et des comportements alimentaires chez les adolescents **(Baddou et al., 2018; El Achhab et al., 2016; Hamrani et al., 2015; Lopez et al., 2012)**. Ceci rend difficile la conception et l'implantation d'une intervention efficace visant l'amélioration de ces comportements dans notre pays. Le présent travail

a été conçu pour contribuer à combler le vide qui existe en matière de données nécessaires à la conception de ce genre d'interventions.

II. Objectifs de l'étude

1. Objectif général de l'étude

L'objectif principal de la présente étude était double :

- Déterminer, chez un échantillon d'adolescents d'âge scolaire, les niveaux et les facteurs d'influence individuels et environnementaux de l'AP et de certains comportements alimentaires (consommation du petit-déjeuner, des fruits/légumes et des snack/fast foods).
- Explorer les suggestions et les préférences des adolescents, des parents et des enseignants pour un futur programme d'intervention.

2. Objectifs spécifiques de l'étude

Les objectifs généraux précédents peuvent être subdivisés en plusieurs objectifs spécifiques selon les deux phases de l'étude (phases quantitative et qualitative).

Les objectifs de la phase quantitative étaient de :

- Déterminer la prévalence de l'AP ainsi que les potentiels facteurs d'influence socio-écologiques qui y sont associés.
- Déterminer les prévalences et les facteurs associés à certains comportements alimentaires malsains. Il s'agit du saut du petit-déjeuner, la consommation insuffisante des FL, la consommation des boissons gazeuses et des fast foods.

Durant la phase qualitative, les avis, les suggestions et les préférences des participants (adolescents, parents et enseignants) ont été explorés dans le but :

- Identifier les influences individuelles et environnementales de la pratique de l'AP et de certains comportements alimentaires malsains et d'appréhender ainsi les mécanismes d'installation de ces comportements.
- Explorer les suggestions et les préférences des participants pour un futur programme d'intervention.
- Expliquer les résultats de la phase quantitative.

III. Questions et hypothèses de recherche

1. Questions de recherche

Les questions de recherche auxquelles la présente étude tentait de répondre étaient :

- Quelles sont les prévalences de certains comportements à risque pour la santé (IP, comportement sédentaire et certains comportements alimentaires malsains) chez un échantillon d'adolescents d'âge scolaire ?
- Quelles sont les influences individuelles et environnementales de ces comportements à risque pour la santé ?
- Quelles sont les suggestions et les préférences des participants (élèves, parents et enseignants) pour un futur programme d'intervention visant la promotion des comportements de santé chez les adolescents ?

2. Hypothèses de recherche

Cette étude a débuté avec certaines hypothèses en tête. En fait, il a été prétendu que les adolescents sont de plus en plus nombreux à être inactifs, sédentaires et avoir des comportements alimentaires malsains. Aussi, il a été supposé que la survenue de ces comportements à risque dépend de plusieurs influences individuelles et environnementales. Enfin, nous avons pensé que le fait d'explorer les suggestions et les préférences de la population cible (adolescents, parents et enseignants) pourrait être utile pour développer un programme d'intervention (ciblé et efficace).

IV. Plan du manuscrit

Ce manuscrit est organisé en cinq chapitres :

- **Chapitre 1. Introduction générale :** Qui offre aperçu global de l'étude et ce en précisant son contexte, ses objectifs (objectifs généraux et spécifiques) ainsi que les questions et les hypothèses de recherche.
- **Chapitre 2. Revue de littérature :** Dans ce chapitre, on a essayé de dresser un état des lieux des travaux scientifiques relatifs aux concepts clés de l'étude, en l'occurrence, l'adolescence, l'activité physique et les comportements alimentaires chez les adolescents.
- **Chapitre 3. Matériel et méthodes :** Ce chapitre détaille la méthodologie de l'étude surtout en ce qui concerne les fondements théoriques de l'étude (le modèle socio-écologique), la méthodologie mixte explicative et séquentielle, ainsi que la

méthodologie propre à chacune des deux phases de l'étude à savoir la phase quantitative et la phase qualitative.

- **Chapitre 4. Résultats et discussion :** ici sont présentés les principaux résultats des deux phases de l'étude avec une discussion de ces résultats en tenant compte de la littérature scientifique existante et de nos questions de recherche. Ce chapitre est organisé en quatre axes :
    - Les caractéristiques socio-démographiques des participants.
    - Les niveaux et les influences socio-écologiques de l'activité physique chez les adolescents.
    - Les niveaux et les influences socio-écologiques des comportements alimentaires chez les adolescents.
    - En enfin, les suggestions et les préférences des participants pour concevoir et réussir un programme d'intervention.
- **Chapitre 5. Points forts et limites de l'étude :** Ici sont donnés les points forts de l'étude d'ordre conceptuel et méthodologique qui nous ont permis d'obtenir des résultats fiables. Aussi, ils sont présentés les principales limites de l'étude et comment on a fait pour les surmonter.

Tout à la fin, on trouvera une conclusion générale de l'étude avec des éventuelles perspectives et recommandations que nous avons pu dégager à l'issue des résultats obtenus. Les références bibliographiques et les annexes de l'étude ont été également incluses pour fournir une lecture claire et exhaustive aux chers lecteurs de ce manuscrit.

CHAPITRE II : REVUE DE LITTERATURE

Plan du chapitre

I. Période de l'adolescence
- **1.** Définition de l'adolescence
- **2.** L'adolescence : une période de prise de risques
- **3.** Investir dans l'adolescence c'est investir dans le futur

II. Activité physique chez les adolescents
- **1.** Définitions des concepts clés de l'activité physique
- **2.** Types d'activité physique
- **3.** Mesure de l'activité physique et de la dépense énergétique : pourquoi et comment ?
- **4.** Conséquences de l'activité physique/l'inactivité physique et du comportement sédentaire sur la santé
- **5.** Recommandations en matière d'activité physique et de comportement sédentaire
- **6.** Prévalence de l'activité physique chez les adolescents
- **7.** Corrélats et déterminants de l'activité physique chez les adolescents
- **8.** Promotion de l'activité physique chez les adolescents

III. Comportements et choix alimentaires malsains chez les adolescents
- **1.** Conséquences des comportements alimentaires sur la santé
- **2.** Recommandations alimentaires
- **3.** Prévalences de certains comportements alimentaires malsains chez les adolescents
- **4.** Corrélats et déterminants des comportements alimentaires malsains chez les adolescents
- **5.** Promotion des habitudes alimentaires chez les adolescents

I. Période de l'adolescence

1. Définition de l'adolescence

L'adolescence est généralement définie comme étant la période entre le début de la puberté et la réalisation d'une autonomie relative **(Blakemore & Mills, 2014)**. De ce fait, le début de l'adolescence est défini par un événement biologique (la puberté dont l'âge varie en fonction des individus et du sexe) alors que sa fin est définie socialement (rôle stable et indépendant dans la société) **(Blakemore & Mills, 2014)**. D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'adolescence correspond à la tranche d'âge entre 10 et 19 ans, elle est souvent subdivisée en adolescence précoce (10-15 ans) et adolescence retardée (15-19 ans) **(Patton et al., 2016)**. L'adolescence est une phase clé du développement humain qui se caractérise par des changements biologiques, émotionnels, cognitifs et sociaux profonds **(Blakemore & Mills, 2014)**.

2. L'adolescence : une période de prise de risques

Les divers changements qui se manifestent dès le début de l'adolescence influencent profondément tous les aspects de la vie de l'individu, dont l'aspect lié à la santé **(WHO, 2014b)**. Bien que les adolescents aient généralement une bonne santé, d'importantes causes, en majorité évitables, de morbidité et de mortalité se produisent à l'adolescence **(WHO, 2014b)**.

Les adolescents, on le sait, sont davantage susceptibles de s'engager dans des comportements à risque en comparaison avec d'autres groupes d'âge **(Steinberg, 2008)**. Pour expliquer cette tendance, plusieurs modèles théoriques ont été proposés ; ces modèles impliquaient divers facteurs psychologiques, émotionnels, économiques, et sociaux **(Blakemore & Robbins, 2012)**. Récemment, les progrès en matière de compréhension du développement du cerveau à l'adolescence ont prouvé que les régions cérébrales en quête de récompense et du plaisir se développent avant les régions responsables de la planification et du contrôle émotionnel **(WHO, 2014b)**. Le circuit lié à la récompense s'hyperactive et les adolescents auront ainsi tendance à juger la récompense potentielle à obtenir très élevée ; cela fait en sorte que les avantages perçus l'emportent sur le risque **(Blakemore & Mills, 2014; Blakemore & Robbins, 2012)**.

Il a été démontré que le cerveau social et la cognition sociale connaissent un développement profond pendant l'adolescence **(Blakemore & Mills, 2014)**. Par conséquent, l'adolescence pourrait représenter une période de sensibilité accrue aux signaux sociaux en provenance de leur environnement. Ces signaux, en motivant certains comportements favorables ou défavorables à la

santé, peuvent influencer la trajectoire du parcours de vie des adolescents **(Blakemore & Mills, 2014)**. La ***Figure 1*** montre les résultats de l'effet de la présence des pairs sur la prise des décisions risquées chez les adolescents et les autres groupes d'âge (adultes et jeunes adultes).

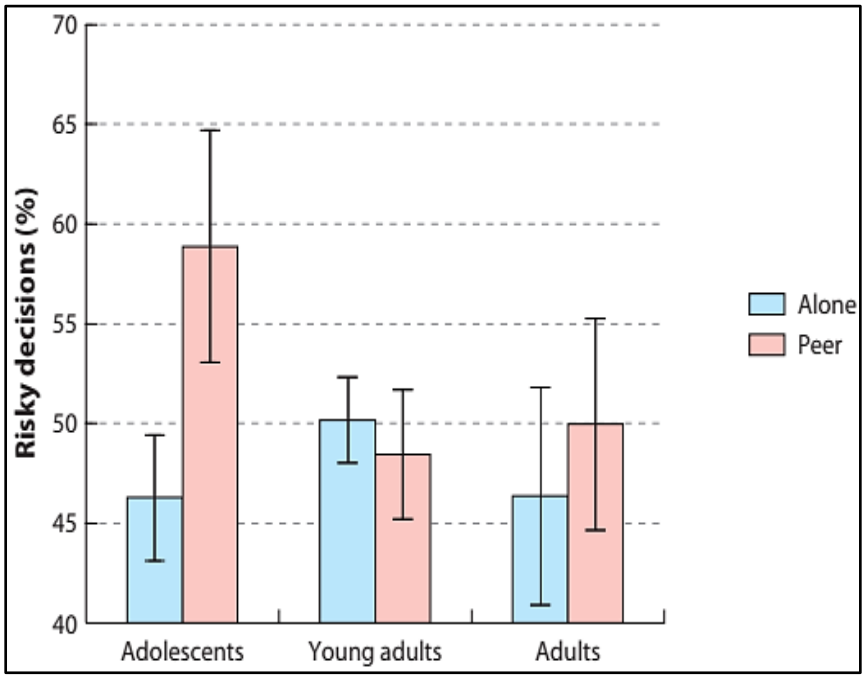


Figure 1. *Tendance de prise des décisions risquées chez des groupes d'âge différents dans deux situations différentes, seul ou avec un pair* ***(Blakemore & Mills, 2014)***.

3. Investir dans la santé des adolescents c'est investir dans le futur

Investir dans la santé des adolescents, c'est investir dans la santé d'environ 1,2 milliard de personnes dans le monde, soit plus d'un sixième de la population mondiale **(UNICEF, 2011)**. Environ 90% de ces adolescents vivent dans des pays en développement dont le Maroc qui, quant à lui, comprenait plus de six millions d'adolescents **(UNICEF, 2011)**. L'une des raisons essentielles d'investir dans la santé des adolescents est que ces derniers, comme tous les êtres humains, ont un droit fondamental à la vie, à l'épanouissement et à un bon état de santé **(WHO, 2018a)**. En outre, la promotion de la santé des adolescents s'avère très bénéfique sur divers plans, santé publique, économique et démographique **(WHO, 2018a)**.

Plus précisément, l'amélioration de la santé des adolescents offre un triple retour d'investissement, à court, à moyen et à long terme **(Patton et al., 2016)**. A court terme grâce aux effets bénéfiques et immédiats que procure la promotion de la santé pour la santé de l'adolescent d'aujourd'hui **(Patton et al., 2016)**. A moyen terme pour l'adulte de demain, car il a été prouvé que le statut de la santé à l'âge adulte se détermine en grande partie par celui du jeune âge **(Patton**

et al., 2016). A long terme pour la prochaine génération car les enfants, que les adolescents d'aujourd'hui auront dans le futur, ont tout à gagner de la promotion de la santé et du bien-être de leurs parents (***Figure 2***) **(WHO, 2018a)**. De plus, les investissements dans la santé des adolescents maintiennent et renforcent les interventions de santé qui ont été effectuées durant l'enfance ; ces interventions peuvent aussi remédier aux problèmes de santé antérieurs **(WHO, 2018a)**.

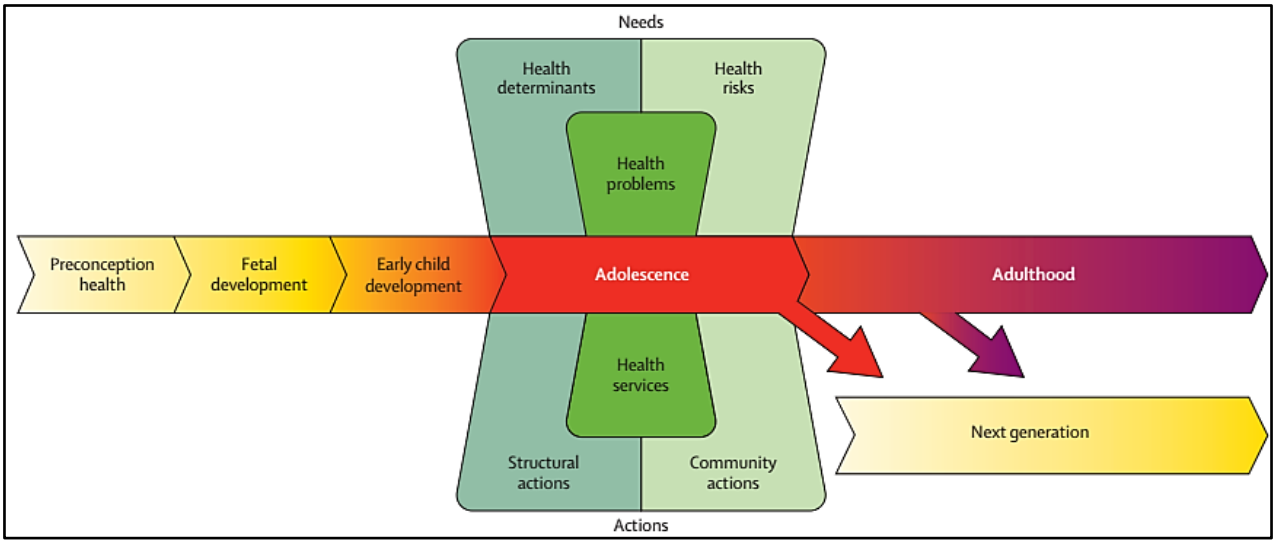


Figure 2. *Cadre conceptuel définissant les besoins et les actions de santé chez les adolescents et les jeunes adultes* ***(Patton et al., 2016)***.

II. Activité physique chez les adolescents

1. Définitions des concepts clés de l'activité physique

Le champ de l'AP a beaucoup évolué ce qui a conduit à une diversification et une complexification des termes qui y sont liés **(PAGAC, 2018)**. Pour éviter toute confusion dans le présent rapport, les principaux concepts relatifs au champ de l'AP sont définis.

Activité physique : dans son sens le plus simple, l'AP correspond à tout mouvement du corps produit par les muscles squelettiques et qui entraîne une dépense énergétique au-dessus du niveau basal **(Piercy et al., 2018)**. Une AP est habituellement caractérisée par sa fréquence, sa durée et son intensité **(Rhodes et al., 2017)**.

Exercice physique : c'est une forme d'AP qui est planifiée, structurée, répétitive et réalisée dans le but d'améliorer la santé ou la condition physique ; il est généralement de nature non compétitive.

Tout exercice est une AP, alors que toute AP n'est pas forcément un exercice. Exemples d'exercice physique : le cyclisme, le jogging, le ski de fond et la natation récréative **(Piercy et al., 2018)**.

Sport : le sport, quant à lui, se distingue par un ensemble de règles et d'objectifs pour s'entraîner et exceller dans certaines compétences athlétiques spécifiques. Le sport est souvent, mais pas toujours, de nature compétitive, et soutenue par un cadre institutionnel comme les organismes sportifs. Certains sports sont individuels, alors que d'autres se jouent en équipe **(Piercy et al., 2018)**.

Fréquence de l'AP (nombre de fois) : elle fait référence au nombre de fois (souvent par semaine) où une AP est pratiquée **(Piercy et al., 2018)**.

Durée de l'AP (combien de temps) : elle correspond à la durée totale pendant laquelle une AP est pratiquée. Elle peut être le temps passé dans un seul épisode d'AP (par exemple une marche de 30 minutes) ou aussi le temps accumulé tout au long d'une journée ou d'une semaine (par exemple cinq épisodes de marche de 30 minutes durant une semaine donnent une durée totale de 150 minutes) **(PAGAC, 2018)**.

Intensité de l'AP (effort accompli) : elle fait référence à la quantité du travail effectué ou à l'importance de l'effort nécessaire pour pratiquer une AP. L'intensité peut être exprimée en termes absolus ou relatifs **(PAGAC, 2018)**.

- **Intensité absolue :** elle fait référence au taux de dépense énergétique correspondant à une AP ; ce taux est habituellement exprimé par le nombre de MET (Metabolic Equivalent of Task). Un MET correspond au taux de dépense énergétique en position assise ; il se rapproche, chez la plupart des gens, à une consommation de 3,5 millilitres d'oxygène par kilogramme par minute **(PAGAC, 2018)**. Selon leur intensité, on distingue 3 types d'activités physiques : AP d'intensité vigoureuse, modérée ou légère **(PAGAC, 2018)**.
    - **AP d'intensité soutenue :** regroupe l'ensemble des activités ayant une dépense énergétique d'au moins 6 METs. Exemples : marche très rapide, course, transport d'objets lourds et tondre le gazon.
    - **AP d'intensité modérée :** regroupe l'ensemble des activités qui nécessite une dépense énergétique comprise entre 3 et 6 METs. Exemples : marche rapide et activités de ménage.

- **AP d'intensité légère :** regroupe l'ensemble des activités dont la dépense énergétique est comprise entre 1,6 et 3 METs. Exemples : marche à un rythme lent et activités de cuisine.

- **Intensité relative :** elle fait référence à la facilité ou à la difficulté avec laquelle une personne effectue une AP. Cette intensité a une base physiologique et peut être décrite en utilisant des paramètres physiologiques tels que le pourcentage de la capacité aérobie (VO_2 max) ou le pourcentage de la fréquence cardiaque maximale. L'intensité relative peut être également estimée subjectivement en évaluant la perception d'un individu quant à sa difficulté pour pratiquer une AP. En général, ces évaluations subjectives correspondent bien aux évaluations objectives faites au laboratoire. Un exemple de ces évaluations subjectives qui est largement utilisé dans un contexte non clinique est le suivant : pendant une activité d'intensité légère, la plupart des gens sont capables de chanter, pendant une activité d'intensité modérée, ils peuvent parler, mais pas chanter et pendant une activité soutenue, même le fait de parler devient difficile **(PAGAC, 2018)**.

Comportement sédentaire : il désigne tout comportement d'éveil caractérisé par une dépense énergétique faible (1,5 MET ou moins) en position assise, inclinée ou allongée. Exemples : travailler devant un ordinateur, regarder la télévision, conduire une voiture **(PAGAC, 2018)**.

Volume d'AP (quantité totale) : le volume d'AP est une quantification de la dose d'AP accumulée sur une période de temps spécifique. Il est calculé en multipliant la fréquence et la durée d'une AP par la dépense énergétique (en METs) correspondant à cette AP. Le volume est généralement exprimé en MET-minutes ou MET-heures par jour ou par semaine **(PAGAC, 2018)**.

2. Types d'activité physique

Il existe plusieurs classifications pour l'AP. Parmi les classifications les plus courantes **(PAGAC, 2018)**, on cite les suivantes :

2.1. Activité physique selon l'effet physiologique prédominant

Selon l'effet physiologique prédominant, on distingue l'AP aérobique, l'AP anaérobique, l'AP de renforcement des muscles ou des os et l'AP pour l'entraînement d'équilibre ou de flexibilité **(PAGAC, 2018)**. Seulement les deux premiers types sont définis ci-dessous :

AP aérobique : elle comprend toute forme d'activité suffisamment intense et pratiquée sur une période de temps assez longue pour préserver ou améliorer la santé cardiovasculaire de l'individu.

Le lien entre l'activité aérobique et la santé cardiorespiratoire est tellement étroit pour qu'elle se soit appelée activité cardio. De point de vue métabolique, l'énergie nécessaire pour une telle activité provient essentiellement de la voie métabolique aérobique, en l'occurrence la respiration cellulaire. Exemples : marche rapide, course, danse, natation et vélo **(PAGAC, 2018)**.

AP anaérobique : elle correspond à toute forme d'activité de haute intensité qui dépasse la capacité du système cardiovasculaire à satisfaire tous les besoins des cellules en oxygène. L'activité anaérobique ne peut être maintenue que pendant environ 2 à 3 minutes. Exemples : sprint, musculation **(PAGAC, 2018)**.

2.2.Activité physique par domaine

Cette classification se base sur le domaine où s'effectue l'AP. On distingue 4 types : AP professionnelle, AP de transport, AP domestique et AP de loisir **(PAGAC, 2018)**.

2.3.Activité physique par type spécifique d'activité

Ici le type d'AP est décrit en spécifiant l'activité en cours de discussion. La marche, le vélo, la course, le jardinage sont des exemples d'activités spécifiques **(PAGAC, 2018)**.

3. Mesure de l'activité physique et de la dépense énergétique : Pourquoi et comment ?

Toutes les recherches relevant du champ de l'AP, que ce soient des recherches observationnelles, expérimentales ou interventionnelles, reposent en grande partie sur la mesure de l'AP **(Dowd et al., 2018)**. En effet, la mesure de l'AP est nécessaire pour la surveillance du niveau de celle-ci dans les populations. Elle est également indispensable pour évaluer l'efficacité des programmes d'interventions et des initiatives de santé publique **(Dowd et al., 2018)**. En outre, sans mesures précises de l'AP, il est impossible de préconiser des recommandations en la matière pour la santé. De plus, la mesure d'AP permet de définir la relation dose-réponse entre le volume, la durée, et l'intensité d'AP et les bienfaits associés pour la santé **(Dowd et al., 2018)**.

Il est important de signaler que l'AP et la dépense énergétique, souvent considérées comme équivalents, sont deux choses différentes **(Hills et al., 2014)**. L'AP, comme a été définie ci-haut, désigne tout mouvement du corps produit par les muscles squelettiques entraînant une dépense énergétique au-dessus du niveau basal. Quant à la dépense énergétique, elle est le résultat de cette AP **(Hills et al., 2014; PAGAC, 2018)**. La quantification de la dépense énergétique due à l'AP, environ 30% de la dépense énergétique totale de l'individu, peut être utilisée pour apprécier le niveau de l'AP **(Aparicio-Ugarriza et al., 2015)**. Il est à préciser que la dépense énergétique totale

de l'individu comprend aussi la dépense énergétique au repos (60% environ) et la dépense énergétique due à l'effet thermique des aliments (10% environ) **(Aparicio-Ugarriza et al., 2015)**.

Il existe de nombreuses méthodes de mesure de l'AP qui sont communément classées en méthodes déclaratives et méthodes objectives (***Tableau 1***) **(Ainsworth et al., 2015; Aparicio-Ugarriza et al., 2015; Dowd et al., 2018; Hills et al., 2014)**.

Tableau 1. *Un aperçu général des méthodes de mesure de l'activité physique et de la dépense énergétique. Tiré à partir* ***(Aparicio-Ugarriza et al., 2015)***.

	Methods	Aims	Characteristics
Objective methods	*Accelerometer*	- Measure of acceleration of the body or segments of the body in one or more directions. - Monitoring of frequency, intensity and duration of physical activity.	- Relationship between movement and time. - Trois types: uniaxial (vertical movement), biaxial and triaxial (several planes).
	Pedometer	- Provides data on the total ambulatory activity.	- Should be placed on the hip.
Subjective methods	*Self-report*	- To collect information provided by subjects.	- Subjective methods of quantifying physical activity.
	Behavioral Observational	- Data about physical activity behavior.	- Contextual information. - The observer collects the information
Reference methods	*Doubly labeled water*	- Measures total energy expenditure across CO_2 production.	- Beverage is marked to differentiate it from metabolic water.
	Direct calorimeter	- Direct measure energy expenditure.	- Measures total heat produced by the body in a time frame.
	Indirect calorimeter	- Provides estimation of energy expenditure.	- Objective measure.
Physiological variables	*Heart rate*	- Direct measure of energy expenditure.	- Estimation of energy expenditure from monitoring heart rate.
Future developments	*GPS*	- Provides objective data about location, domain of activity, speed and training burden.	- Provide distance, speed, and elevation with exact time and location.
	Combined Motion sensors	- To measure direct energy expenditure and body movement (frequency, intensity and duration).	- Combined heart rate and body movement by accelerometer.

Historiquement, la mesure de l'AP se fait au moyen d'outils déclaratifs, en remplissant par exemple un questionnaire ou un journal de bord où des informations sur toutes les formes d'activité sont enregistrées chaque jour **(Ainsworth et al., 2015; Aparicio-Ugarriza et al., 2015; Dowd et al., 2018; Hills et al., 2014)**. Alternativement, les outils d'évaluation objective de l'AP tels que les

accéléromètres, les pédomètres et les moniteurs de fréquence cardiaque permettent d'obtenir des estimations plus objectives du volume de l'AP **(Ainsworth et al., 2015; Aparicio-Ugarriza et al., 2015; Dowd et al., 2018; Hills et al., 2014)**. L'introduction d'outils d'évaluation objective a réduit les erreurs humaines relatives à la perception et au rappel des activités physiques **(Ainsworth et al., 2015; Hills et al., 2014)**. Il est à signaler que chaque type de méthodes a ses avantages et ses limites, de ce fait il n'existe pas une méthode parfaite de mesure de l'AP **(Ainsworth et al., 2015; Dowd et al., 2018)**. Récemment, **Ding et al. (2019)** ont suggéré que la combinaison, quand cela est possible, des mesures déclaratives et objectives est probablement l'approche optimale pour une meilleure surveillance de l'AP et de la dépense énergétique **(Ding et al., 2019)**.

Au fil des années, les méthodes de mesure de l'AP et de la dépense énergétique se sont améliorées en complexité et en précision. **Aparicio-Ugarriza et al. (2015)** ont conclu que les nouvelles technologies comme le GPS et les capteurs de mouvement combinés offrent une nouvelle perspective et doivent être pris en compte (***Tableau 1***).

4. Conséquences de l'activité physique/l'inactivité physique et du comportement sédentaire sur la santé

4.1. Conséquences de l'activité physique/l'inactivité physique sur la santé

Depuis 2012, l'IP est qualifiée de pandémie mondiale c'est-à-dire une épidémie de proportion mondiale **(Kohl et al., 2012)**. Cette pandémie est une cause majeure de mortalité et de morbidité, provoquant chaque année plus de 5 millions de décès dans le monde, dont une bonne proportion des décès prématurés **(Kohl et al., 2012)**. En 2013, le fardeau économique de l'IP est estimé à plus de 67,5 milliards de dollars sur la base des données issues de 142 pays, soit 93,2% de la population mondiale **(Ding et al., 2016)**. Des preuves incontestables ont démontré que l'IP est l'un des principaux facteurs de risque favorisant l'installation de nombreux problèmes de santé, notamment les maladies chroniques **(Lee et al., 2012)**. En 2012, les maladies chroniques, principalement les maladies cardiovasculaires, les diabètes type 2 et certains types de cancers, étaient responsables d'environ 68% (38 millions) de décès dans le monde **(WHO, 2014c)**.

Aujourd'hui, beaucoup de recherches observationnelles, expérimentales et interventionnelles ont examiné l'effet positif de la pratique de l'AP sur la santé **(Ding et al., 2019; PAGAC, 2018; Poitras et al., 2016; WHO, 2010)**. Des preuves probantes sont ainsi obtenues en faveur de multiples bienfaits de la pratique de l'AP sur la santé physique, mentale et sociale des

individus, tout âge confondu **(PAGAC, 2018; Poitras et al., 2016)**. En ce sens, il a été estimé que si l'IP diminuait de 10% ou de 25%, plus de 533 000 et plus de 1,3 million de décès pourraient être évités, respectivement, chaque année **(Lee et al., 2012)**. Ci-dessous sont synthétisés les principaux bienfaits de l'AP sur la santé des adolescents particulièrement, avec un aperçu chez les individus des autres tranches d'âge.

4.1.1. Chez les enfants (de plus de 5 ans) et les adolescents

Chez les enfants et les adolescents, il a été démontré que la pratique de l'AP confère de nombreux avantages pour la santé, notamment l'amélioration de la condition physique (endurance cardiorespiratoire et force musculaire), de l'adiposité, du profil de risque cardiométabolique, de la cognition, de l'état osseux, des habiletés motrices et de la santé mentale **(Janssen & Leblanc, 2010; PAGAC, 2018; Poitras et al., 2016; WHO, 2010)**. Dans une revue systématique très pertinente en la matière, **Janssen and Leblanc (2010)** ont conclu que la pratique de l'AP améliore plusieurs indicateurs de santé chez les enfants et les jeunes d'âge scolaire (5-17 ans). Ces indicateurs étaient le cholestérol sanguin, l'hypertension artérielle, le syndrome métabolique, l'obésité, la densité osseuse, la dépression et les blessures. Les auteurs de ladite revue ont mentionné aussi que la relation dose-réponse observée dans les études observationnelles indique que plus on augmente la pratique de l'AP, plus les bienfaits sur la santé sont importants. Une autre conclusion très importante, émanant cette fois-ci des études expérimentales, est que même des volumes modestes d'AP peuvent avoir certains avantages pour la santé chez les jeunes à haut risque comme ceux qui sont obèses par exemple **(Janssen & Leblanc, 2010)**. Il a été recommandé que, pour tirer un profit substantiel en matière de santé, les adolescents doivent pratiquer au moins une AP d'intensité modérée; une AP d'intensité soutenue offre des profits encore plus importants **(Janssen & Leblanc, 2010)**.

Beaucoup d'études se sont intéressées à l'effet de l'AP sur la santé mentale et sociale des jeunes **(Donnelly et al., 2016; Eime et al., 2013; Lubans et al., 2016; Sneck et al., 2019)**. Les résultats émanant d'une revue systématique, mettant le lien entre la participation au sport et les bienfaits psychologiques et sociaux, ont été très prometteurs **(Eime et al., 2013)**. Ainsi, il a été conclu que le sport peut améliorer l'estime de soi et diminuer les symptômes dépressifs qui suivent une interaction sociale. De plus, il a été trouvé que le sport pourrait améliorer la santé psychosociale au-delà des améliorations attribuables à la pratique de l'AP. Plus précisément, le sport d'équipe semble être associé à une amélioration de la santé en comparaison aux activités individuelles, et ce

en raison de la nature sociale de la participation dans ce type de sport **(Eime et al., 2013)**. La pratique de l'AP influence positivement la cognition, la réussite scolaire et les structures/fonctions cérébrales chez les enfants et les adolescents **(Donnelly et al., 2016)**. Dans une revue systématique et méta-analyse récente, **Sneck et al. (2019)** ont conclu que les adolescents physiquement actifs progressent mieux dans les maths en comparaison avec leurs pairs physiquement inactifs. Par conséquent, ils ont encouragé les éducateurs et les décideurs politiques à chercher les bons moyens pour une meilleure intégration de l'AP dans la journée scolaire des élèves **(Sneck et al., 2019)**. Si les bienfaits de l'AP sur la santé mentale et cognitive des jeunes sont bien documentés, les mécanismes sous-jacents expliquant cette association ne le sont pas. Récemment, **Lubans et al. (2016)**, dans une *"revue systématique des mécanismes"*, ont proposé un modèle conceptuel expliquant cette association. Ce modèle suggère trois types de mécanismes, neurobiologique, psychosocial et comportemental (***Figure 3***).

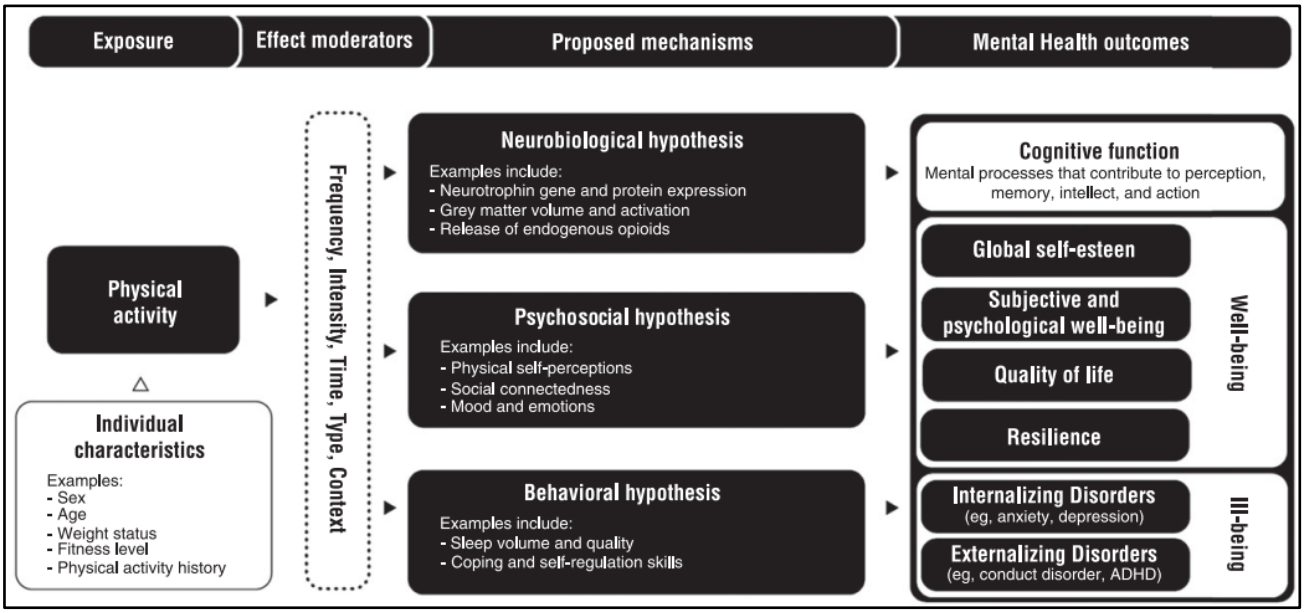


Figure 3. *Modèle conceptuel montrant l'effet de l'AP sur la santé mentale chez les enfants et les adolescents* ***(Lubans et al., 2016)***. ***ADHD*** *: Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder.*

4.1.2. Chez les autres groupes d'âge

Les individus de toutes les tranches d'âge, dont les enfants préscolaires et les adultes, peuvent bénéficier de la pratique de l'AP **(PAGAC, 2018)**.

Chez les enfants d'âge préscolaire (moins de 5 ans), les études sont rares en comparaison avec les autres tranches d'âge **(Rodriguez-Ayllon et al., 2019; WHO, 2010)**. C'est la raison pour

laquelle l'OMS n'a pas préconisé jusqu'à maintenant des recommandations internationales d'AP relatives à cette tranche d'âge **(WHO, 2010)**. Même à l'échelle nationale, rares sont les pays qui ont établi des lignes directrices nationales pour cette tranche d'âge, à l'exception de certains pays comme l'Australie, le Canada, l'Allemagne, le Royaume-Uni et les États-Unis d'Amérique **(PAGAC, 2018)**. Dans le même ordre d'idées, **Rodriguez-Ayllon et al. (2019)** n'ont trouvé aucune étude qui s'intéressait aux enfants d'âge préscolaire dans une revue systématique et méta-analyse récente mettant l'accent sur le rôle de l'AP sur la santé mentale des enfants et des adolescents. Cependant, le peu d'études existantes a confirmé un certain nombre de bienfaits de l'AP pour la santé des enfants préscolaires. Ainsi le dernier rapport du PAGAC (Physical Activity Guidelines Advisory Committee) a mentionné que des volumes élevés d'AP chez les enfants âgés de 3 à 5 ans sont associés à un risque réduit de prise de poids excessive et à des indicateurs favorables pour la santé des os **(PAGAC, 2018)**.

Chez les adultes (18-65 ans), les preuves scientifiques en faveur du rôle positif de l'AP pour la santé sont abondantes et factuelles **(PAGAC, 2018; Rhodes et al., 2017; WHO, 2010)**. En général, comparés aux adultes physiquement inactifs, les adultes qui sont actifs sont bien portants, se sentent mieux et ont un taux moins élevé de mortalité (***Figure 4***) **(Piercy et al., 2018; Rhodes et al., 2017)**. Ils sont aussi moins susceptibles de développer divers types de maladies chroniques, telles que les maladies cardiovasculaires, le diabète de type 2 et plusieurs types de cancer surtout le cancer du côlon et du sein **(Piercy et al., 2018; WHO, 2010)**. Chez les individus de cette tranche d'âge, la pratique de l'AP réduit également les sentiments d'anxiété et de dépression et améliore le sommeil et la qualité de vie. Il a été trouvé aussi que même un seul épisode d'AP améliore temporairement la fonction cognitive et l'humour **(Piercy et al., 2018)**. En outre, les adultes qui sont physiquement plus actifs ont plus de chances d'effectuer les tâches quotidiennes sans fatigue excessive comme monter des escaliers, transporter des colis lourds et effectuer des tâches ménagères **(Piercy et al., 2018)**. De plus ces adultes physiquement plus actifs ont des bons indicateurs de santé, notamment endurance cardio-respiratoire et forme musculaire meilleures, une bonne composition corporelle, un statut pondéral normal, un bon état osseux et un profil des marqueurs biologiques plus favorable pour la prévention des maladies cardio-vasculaires et du diabète type 2 **(Piercy et al., 2018; WHO, 2010)**.

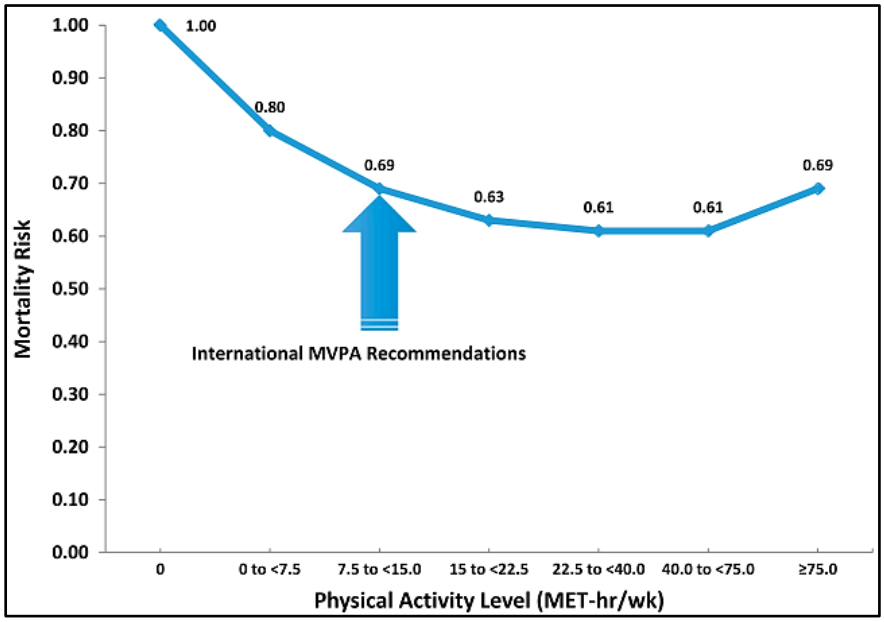


Figure 4. *Relation dose-réponse entre le niveau d'activité physique et le risque de mortalité, compte tenu des recommandations internationales minimales en matière d'AP* ***(Rhodes et al., 2017)***.

N.B. *Le risque de mortalité a été comparé avec le niveau minimum d'AP recommandé, soit 7,5 MET-h/sem.* ***MVPA :*** *Moderate to Vigorous Physical Activity.* ***MET :*** *Metabolic Equivalent of Task.*

Chez les adultes de plus de 65 ans, il est à mentionner que les vertus d'une pratique régulière de l'AP se produisent tout au long de la vie et sont essentielles pour un vieillissement sain **(Piercy et al., 2018; WHO, 2010)**. Globalement, l'AP d'intensité modérée et soutenue apporte des bénéfices semblables à ceux observés chez les adultes de moins de 65 ans **(WHO, 2010)**. Cependant certains bénéfices sont spécifiques aux adultes de cette classe d'âge. Ainsi, être physiquement actif à un âge avancé facilite les activités quotidiennes de la vie comme manger, se laver, faire la toilette, s'habiller, entrer ou sortir d'un lit ou d'une chaise et se déplacer. Ils sont aussi moins susceptibles de subir des chutes, et s'ils tombent, ils sont moins susceptibles d'être gravement blessés. L'AP peut également préserver la fonction physique et la mobilité, ce qui peut aider à maintenir l'indépendance plus longtemps et à retarder l'apparition d'une sérieuse invalidité **(Piercy et al., 2018; WHO, 2010)**.

4.2. Impacts des comportements sédentaires sur la santé des enfants et des adolescents

Jadis, comportement sédentaire et IP étaient interchangeables dans leur utilisation **(PAGAC, 2018; Thorp et al., 2011)**. Aujourd'hui, pour beaucoup d'experts, ces deux notions ne signifient pas la

même chose du simple fait qu'elles aient des conséquences différentes sur la santé **(PAGAC, 2018)**. Autrement dit, un individu peut être en même temps physiquement actif et sédentaire **(Thorp et al., 2011)**. Comme, il a été dit auparavant, le comportement sédentaire désigne tout comportement à l'éveil qui ne nécessite pas une dépense énergétique ≤1,5 MET en position assise, couchée ou allongée **(PAGAC, 2018)**.

Chez les enfants et les adolescents, des preuves scientifiques de plus en plus nombreuses suggèrent qu'indépendamment du volume d'AP, les comportements sédentaires sont associés à un risque accru de maladie cardiométabolique, de mortalité et de divers problèmes physiologiques et psychologiques **(Tremblay et al., 2011)**. **Tremblay et al. (2011)** ont publié une revue systématique pionnière en la matière mettant le lien entre les comportements sédentaires et certains indicateurs de santé chez les enfants et les jeunes d'âge scolaire. Cette revue avait comme conclusion principale qu'un niveau élevé de comportement sédentaire était associé à des indicateurs de santé défavorables. Plus précisément, le fait de regarder la télévision plus de deux heures par jour était associé à de mauvais résultats en termes de composition corporelle, de forme physique, d'estime de soi, du comportement prosocial et de succès scolaire. Dans une mise à jour récente de cette revue, **Carson et al. (2016)** ont donné plus de détails quant aux conséquences des comportements sédentaires sur la santé des enfants et des jeunes d'âge scolaire. Ainsi, il a été trouvé que des durées/fréquences plus élevées de temps d'écran et de télévision étaient associées à une composition corporelle défavorable. Une durée/fréquence plus élevée d'écoute de la télévision était également associée à des scores de risques cardio-métaboliques plus élevés. Des durées plus longues d'écoute de la télévision et d'utilisation de jeux vidéo étaient associées à une conduite comportementale défavorable. De plus, une durée d'écran plus longue était associée à une mauvaise forme physique et à une faible estime de soi **(Carson et al., 2016)**.

Très récemment, **Vancampfort et al.** se sont intéressés aux effets du comportement sédentaire sur la santé mentale chez les adolescents d'âge scolaire **(Vancampfort, Ashdown-Franks, et al., 2019; Vancampfort et al., 2018; Vancampfort, Stubbs, et al., 2019)**. Pour se faire, ils ont analysé les données publiques issues de l'enquête mondiale GSHS, une enquête qui concerne plus d'une centaine de pays dans le monde, généralement des pays à revenu faible et intermédiaire. Ces auteurs ont conclu que plus le temps du comportement sédentaire augmente plus les indicateurs de la santé mentale étudiés sont défavorables, notamment la tentative de suicide (***Figure 5***), la sensation de solitude et les symptômes dépressifs (***Figure 6***).

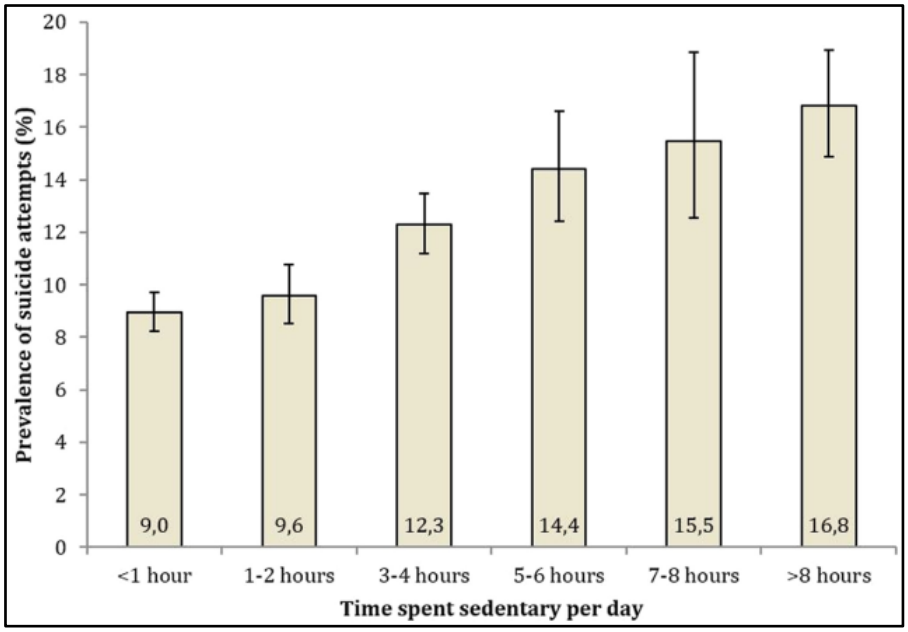


Figure 5. *Prévalence des tentatives de suicide chez les adolescents en fonction du temps (nombre d'heures) passé en position sédentaire par jour. Les barres supérieures et inférieures indiquent un intervalle de confiance de 95%* ***(Vancampfort, Stubbs, et al., 2019)***.

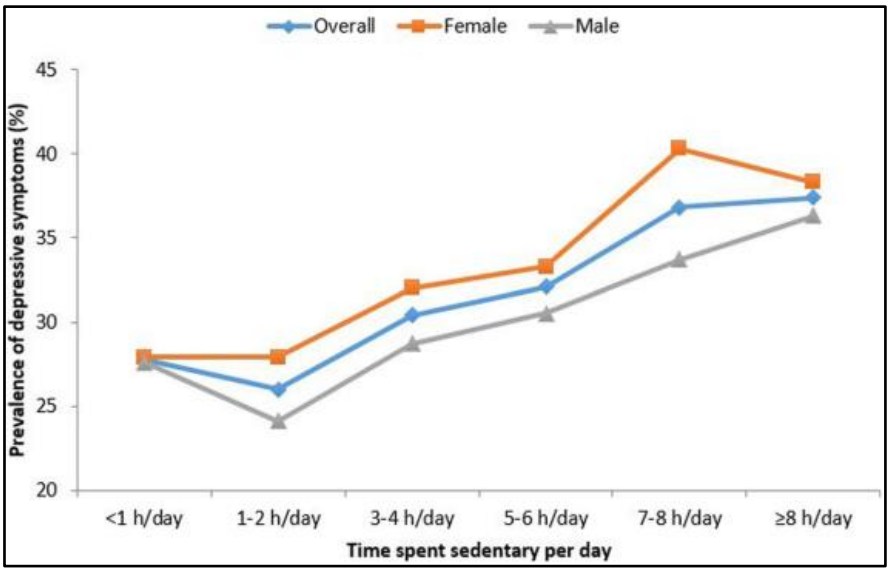


Figure 6. *Prévalence des symptômes dépressifs en fonction du nombre d'heures passées en position sédentaire par jour chez les adolescents* ***(Vancampfort et al., 2018)***.

Remarque : effets du comportement sédentaire sur la santé chez les adultes

Dans le récent rapport du **PAGAC (2018)**, le sous-comité chargé du comportement sédentaire a consacré une partie importante aux impacts négatifs du comportement sédentaire sur divers indicateurs de santé chez la population adulte. En effet, ce sous-comité a conclu qu'il existe des

preuves scientifiques solides qui montrent que l'exposition à des niveaux élevés du comportement sédentaire augmente considérablement le risque de mortalité, de l'incidence des maladies chroniques (maladies cardiovasculaires, diabètes type 2 et cancers) et de surpoids **(PAGAC, 2018)**. En outre, des preuves factuelles ont démontré que l'association entre le comportement sédentaire et la mortalité varie selon le volume de l'AP d'intensité modérée à soutenue, de sorte que les effets dangereux du comportement sédentaire sont plus prononcés chez les personnes qui ne sont pas physiquement actives (***Figure 7***).

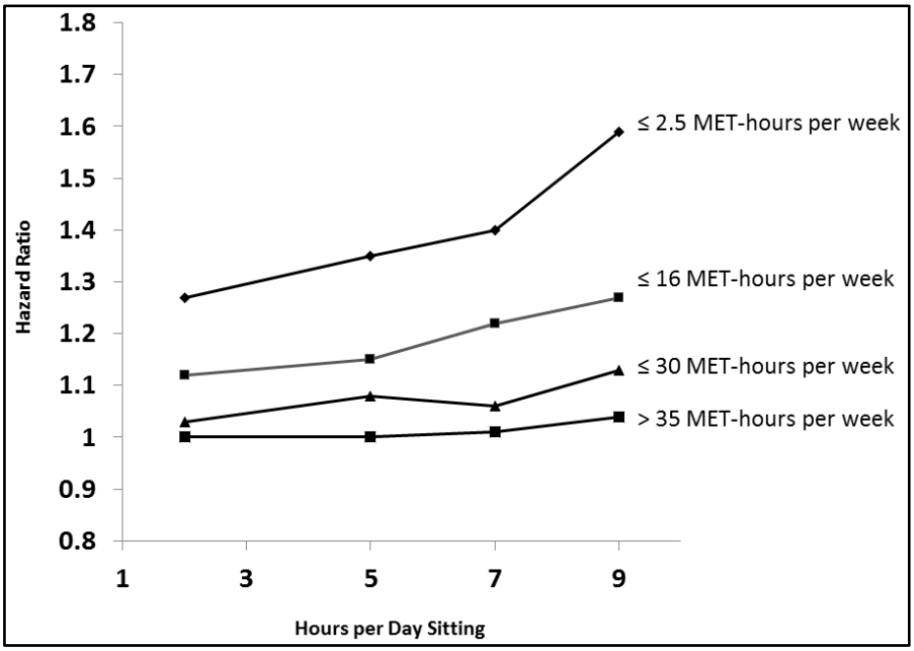


Figure 7. *Relation entre la durée passée en position assise et la mortalité chez les adultes, toutes causes confondues. Les résultats sont stratifiés par volume d'AP d'intensité modérée à soutenue* ***(PAGAC, 2018)***.

MET : Metabolic Equivalent of Task.

5. Recommandations en matière d'activité physique et de comportement sédentaire

5.1. Recommandations en matière d'activité physique

Vu l'importance de la pratique de l'AP pour la santé et le petit nombre des recommandations nationales en matière d'AP dans les pays en développement, l'OMS a établi des recommandations relatives à l'AP pour différentes tranches d'âge **(WHO, 2010)**. La formulation des recommandations a été fondée sur les travaux scientifiques qui mettent le lien entre la dose de l'AP et les bienfaits pour la santé **(WHO, 2010)**. Ces recommandations concernent trois tranches d'âge

(5-17 ans, 18-64 ans et 65 ans ou plus) pour lesquelles les preuves scientifiques factuelles sont disponibles **(WHO, 2010)**. Le ***Tableau 2*** résume les principales recommandations de l'OMS en matière d'AP pour la santé.

Tableau 2. *Recommandations de l'OMS en matière d'AP pour la santé pour trois tranches d'âge, 5-17 ans, 18-64 ans et 65 ans ou plus* ***(WHO, 2010)***.

Tranche d'âge	Recommandations en matière d'AP	Critères*
5-17 ans	- Les enfants et les adolescents de cette tranche d'âge devraient accumuler au moins 60 min par jour d'AP d'intensité modérée à soutenue. - La pratique d'une AP pendant plus de 60 min par jour apporte un bénéfice supplémentaire pour la santé. - L'activité physique quotidienne devrait être essentiellement une activité d'endurance. - Il doit y avoir une incorporation des activités d'intensité soutenue, notamment celles qui renforcent le système musculaire et osseux au moins trois fois par semaine.	Accumuler ≥ 60 minutes par jour d'AP d'intensité modérée à soutenue.
18-64 ans	- Les adultes de cette tranche d'âge devraient accumuler ≥150 minutes par semaine d'activité aérobie modérée, ou ≥75 minutes par semaine d'activité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité modérée et soutenue accumulée. - L'activité aérobie devrait être pratiquée par périodes ≥10 minutes. - En vue d'en retirer des bénéfices supplémentaires sur le plan de la santé, les adultes de cette tranche d'âge devraient accroitre la durée de leur activité aérobie d'intensité modérée jusqu'à 300 minutes par semaine ou jusqu'à 150 minutes par semaine d'activité d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue. - Les adultes de cette tranche d'âge devraient pratiquer des exercices de renforcement musculaire (exercices qui font intervenir les principaux groupes musculaires) au moins 2 jours par semaine	Accumuler ≥150 minutes par semaine d'activité aérobie modérée, ou ≥75 minutes par semaine d'activité soutenue ou une combinaison équivalente d'activité modérée et soutenue accumulée en périodes ≥10 minutes.
65 ans ou plus	- Les individus de cette tranche d'âge devraient pratiquer, chaque semaine, ≥150 minutes d'activité aérobie d'intensité modérée, ou ≥75 minutes d'activité aérobie d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue. - L'activité aérobie devrait être pratiquée par périodes ≥10 minutes. - Pour en obtenir des bénéfices supplémentaires, les adultes de cette tranche d'âge devraient accroître la durée de leur activité aérobie d'intensité modérée jusqu'à 300 minutes par semaine, ou jusqu'à 150 minutes par semaine d'activité aérobie d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue. - Les personnes ayant une mobilité réduite devraient pratiquer une activité physique visant à améliorer l'équilibre et à prévenir les chutes ≥ trois jours par semaine. - Ces adultes devraient pratiquer des exercices de renforcement musculaire (exercices qui font intervenir les principaux groupes musculaires) au moins 2 jours par semaine. - Si ces personnes âgées ne peuvent pas pratiquer la quantité recommandée d'activité physique en raison de leur état de santé, elles devraient être aussi actives physiquement que leurs capacités et leur état le leur permettent.	

** : Critères utilisés pour vérifier le respect des recommandations en matière d'activité physique (AP).*

Il est à préciser que les présentes recommandations s'appliquent à toutes les personnes en bonne santé, sauf en cas de contre-indication due à un problème de santé particulier. Elles sont applicables également à tout individu quels que soit son sexe, sa race, son appartenance ethnique ou son niveau socio-économique **(WHO, 2010)**.

Bien que l'AP soit bénéfique pour les enfants de moins de 5 ans, les recommandations internationales de l'OMS ne les concernaient pas **(WHO, 2010)**. Cela a été justifié par le fait que les données scientifiques, pour cette tranche d'âge, sont très rares et que des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer la dose d'AP optimale **(WHO, 2010)**. Cependant, plusieurs pays ont inclus des seuils d'AP pour les enfants de moins de 5 ans dans leurs recommandations nationales **(Piercy et al., 2018; Rhodes et al., 2017)**.

5.2.Recommandations en matière de comportement sédentaire

Si les lignes directrices relatives à l'AP sont bien établies et formulées que ce soit par l'OMS ou par plusieurs pays, celles relatives au comportement sédentaire ne les sont pas **(Stamatakis et al., 2019)**. **Stamatakis et al. (2019)**, dans une revue très récente, ont mentionné qu'aucun pays ne dispose de recommandations spécifiant des seuils déterminés en matière de comportement sédentaire. Cependant, ces auteurs ont signalé que certains pays ont introduit quand même, dans leurs recommandations nationales, des messages relatifs au comportement sédentaire. En gros, ces messages sont génériques et ne spécifient pas un seuil bien déterminé **(Stamatakis et al., 2019)**.

Le nouveau rapport du **PAGAC (2018)** a conclu qu'il y avait des preuves solides affirmant que des niveaux élevés du comportement sédentaire augmentent le risque de mortalité toutes causes confondues et de l'incidence des maladies chroniques, notamment les maladies cardiovasculaires et les diabètes type 2. De plus, il y avait des preuves modérées ayant montré que le comportement sédentaire est associé à divers types de cancer (cancer de l'endomètre, du côlon et du poumon). Toutefois, il a été jugé que ces preuves scientifiques sont insuffisantes pour recommander un seuil bien déterminé de comportement sédentaire qui ne doit pas être dépassé. Par conséquent, jusqu'à ce que suffisamment de preuves solides soient accumulées, des autorités scientifiques éminentes comme "l'American Heart Association" suggèrent de soutenir l'avis suivant : *"Asseyez-vous moins, bougez plus"* **(Young et al., 2016)**.

5.3.Existent-elles des recommandations nationales ?

De nombreux pays ont établi des lignes directrices nationales relatives à l'AP et au comportement sédentaire. Pour notre pays, à nos connaissances il n'y a pas de recommandations nationales spécifiques à la population marocaine ; les recommandations en vigueur sont celles de l'OMS.

6. Prévalence de l'activité physique chez les adolescents

Malgré les effets bien documentés de l'AP ou de l'IP sur la santé des adolescents, une large proportion d'adolescents n'est pas physiquement active, c'est-à-dire n'atteint pas le seuil de 60 minutes par jour d'AP d'intensité modérée à soutenue **(Guthold et al., 2020)**. **Guthold et al. (2020)** viennent de publier un papier très intéressant qui donne une description détaillée des prévalences ainsi que des tendances (de 2001 à 2016) de l'IP chez les adolescents d'âge scolaire (11-17 ans). L'étude a concerné 1,6 million d'adolescents appartenant à 146 pays à travers le monde et elle a généré des résultats très inquiétants. A l'échelle mondiale, cette étude a conclu qu'en 2016, 81,0% des adolescents (77,6% des garçons et 84,7% des filles) n'étaient pas physiquement actifs. De plus, il a été montré que ce problème concerne les adolescents dans tous les pays quel que soit le niveau socio-économique (***Figure 8*** et ***Figure 9***). En effet, en 2016, la prévalence d'IP était de 84,9% dans les pays à faible revenu, 79,3% dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure, 83,9% dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure et 79,4% dans les pays à revenu élevé **(Guthold et al., 2020)**. Ensuite, il a été montré que même si la prévalence de l'IP a considérablement diminué entre 2001 et 2016 pour les garçons (80,1% en 2001), il n'y a pas eu de changement significatif pour les filles (de 85,1% en 2001). Il a été aussi constaté que la différence est très nette entre les garçons et les filles, ainsi à l'échelle mondiale, les filles étaient moins actives que les garçons **(Guthold et al., 2020)**.

A l'échelle nationale, la situation est alarmante et ne cesse de s'aggraver. Selon la même étude, 86,2% d'adolescents marocains d'âge scolaire étaient inactifs (89,5% des filles et 83,1% des garçons) en 2001. En 2016, 87,3% (90,1% pour les filles et 84,6% pour les garçons) étaient physiquement inactifs **(Guthold et al., 2020)**.

Les deux cartes (***Figure 8*** et ***Figure 9***) montrent les prévalences de l'IP pour les adolescents d'âge scolaire (11-17 ans) dans le monde. Elles permettent de faire des comparaisons entre les 146 pays concernés par cette étude.

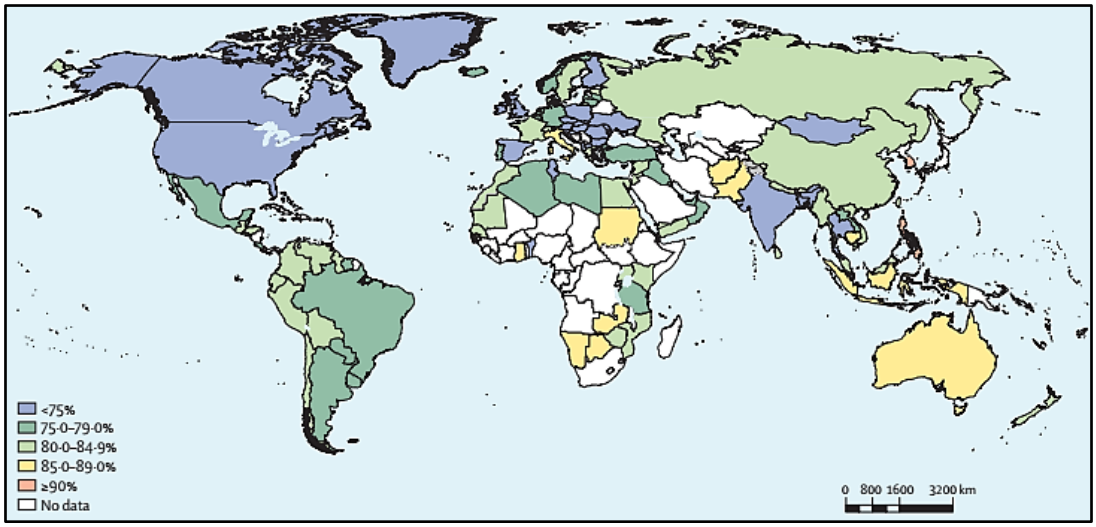


Figure 8. *Prévalence d'une AP insuffisante chez les garçons scolarisés (âgés de 11 à 17 ans), 2016* ***(Guthold et al., 2020)***.

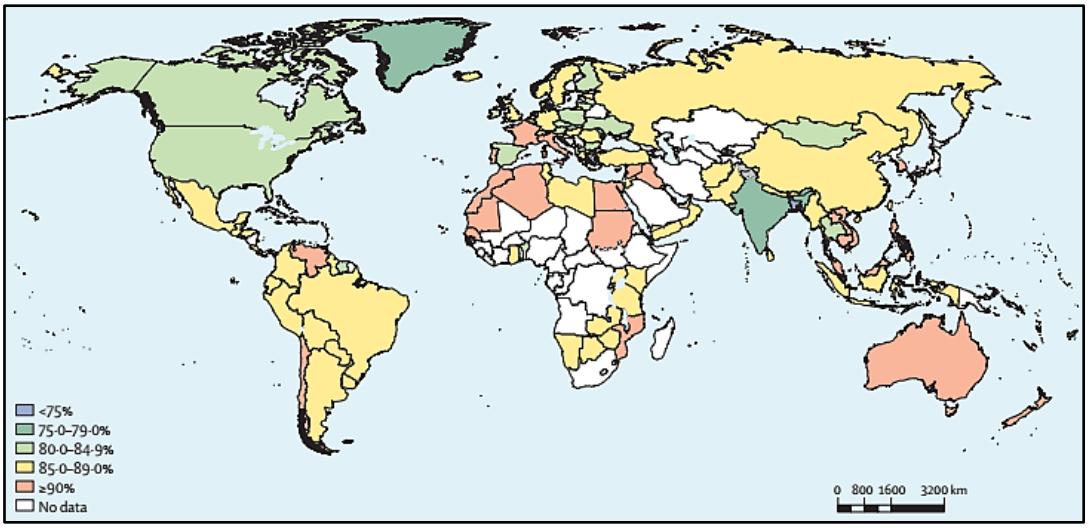


Figure 9. *Prévalence d'une AP insuffisante chez les filles scolarisées (âgés de 11 à 17 ans), 2016* ***(Guthold et al., 2020)***.

7. Corrélats et déterminants de l'activité physique chez les adolescents

La prévalence de l'IP chez les adolescents est très inquiétante, il est ainsi devenu urgent de développer des interventions visant l'amélioration de leur niveau d'AP **(Bauman et al., 2012)**. Pour développer des interventions efficaces, il faut tout d'abord identifier et comprendre les corrélats et les déterminants de l'AP ; tout comme l'étude étiologique d'une maladie qui fournit des informations sur le traitement adéquat **(Sallis, Owen, et al., 2000)**. Les corrélats sont justes des facteurs associés au comportement ; ils sont identifiés à l'issue des études transversales. Les déterminants, quant à eux, sont les facteurs qui ont une relation causale avec le comportement ; ils

sont identifiés à l'issue des études longitudinales ou expérimentales **(Bauman et al., 2012)**. En outre, comme il a été suggéré par **Sallis, Owen, et al. (2000)** dans leur cadre théorique relatif à "l'épidémiologie comportementale", la phase consacrée à la compréhension des influences d'un comportement permet de mieux guider la phase subséquente, en l'occurrence celle de développement d'interventions pour changer le comportement. Ainsi, il a été montré que l'identification des corrélats démographiques et génétiques permette d'identifier les sous-groupes ou les sous-populations nécessitant une intervention particulière **(Bauman et al., 2012)**. Dans le même ordre d'idée, l'identification des corrélats psychologiques, interpersonnels et environnementaux a une grande importance, car elle permet de connaître les médiateurs potentiels pour changer le comportement lors d'une intervention **(Bauman et al., 2012)**. Les médiateurs, dits aussi variables causales intermédiaires, sont des variables impliquées dans la voie causale entre le programme d'intervention et le résultat de ce programme (***Figure 10***).

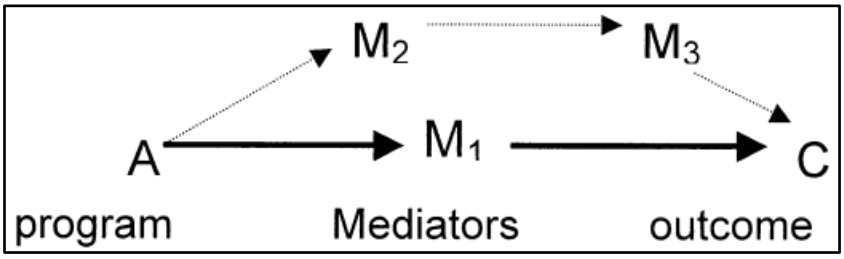


Figure 10. *Les médiateurs (M) sont des variables intermédiaires entre le programme d'intervention (A) et le résultat de ce programme (C). Entre le programme et le résultat, il peut y avoir un seul médiateur (M_1) ou une série de médiateurs en cascade et qui sont liés de manière causale (M_2, M_3).*

Il a été prouvé que le fait de cibler les médiateurs factuels est une étape cruciale pour garantir l'efficacité des interventions visant l'amélioration des comportements de santé **(Bauman et al., 2012)**. La recherche relative aux corrélats est ainsi à la base de la recherche interventionnelle. Cependant, comme il a été conclu par **Bauman et al. (2002)**, le lien entre ces deux types de recherche n'est pas toujours rendu explicite et la recherche relative aux corrélats a évolué pour devenir un domaine autonome. Le domaine de recherche sur les corrélats et les déterminants de l'AP est un domaine en pleine évolution ce qui confirme que l'étiologie de l'IP est complexe. En fait, les influences sont très nombreuses, à la fois d'ordre individuel et environnemental **(Bauman et al., 2012)**. Il à signaler qu'historiquement, le paradigme de la recherche en matière des corrélats d'AP était dominé par des études transversales et par des corrélats d'ordre individuel ou interpersonnel, mais récemment les études utilisant un protocole longitudinal ou s'intéressant à des corrélats environnementaux s'accumulent de plus en plus **(Bauman et al., 2012; Rhodes et al.,**

2017; Sallis et al., 2016). Chez des adolescents dans le monde entier, les corrélats et les déterminants de l'AP les plus souvent examinés sont ceux d'ordre individuel (facteurs biologiques, psychologiques et comportementaux) **(Bauman et al., 2012; Sallis et al., 2016)**. Les facteurs individuels les plus cohérents comprenaient l'âge, le sexe, l'état de santé, le statut socio-économique, les expériences antérieures liées à l'AP, certaines variables psychologiques comme le sentiment d'auto-efficacité, la motivation, le contrôle perçu de son propre comportement **(Bauman et al., 2012; Sallis et al., 2016)**. Récemment, **Bauman et al. (2012)** ont conclu que les facteurs génétiques sont aussi des déterminants potentiels de la pratique de l'AP.

Les facteurs individuels ne sont pas les seuls à influencer la pratique de l'AP et le fait de les tenir compte isolément, lors des interventions, n'entraînera pas un changement significatif dans le niveau de l'AP **(Bauman et al., 2012; Sallis et al., 2016)**. Ainsi, il est devenu évident qu'il faut tenir compte également des facteurs environnementaux. Parmi ces derniers, on trouve des facteurs appartenant à l'environnement social tels que l'influence des pairs, des amis ou des membres de la famille et l'appartenance ethnique **(Bauman et al., 2012)**. D'autres facteurs appartiennent à l'environnement physique tels que la densité résidentielle, le système de transport, l'accès aux installations récréatives et aux espaces de sport, la sécurité dans l'entourage **(Bauman et al., 2012; Ding et al., 2011; Rhodes et al., 2017)**. Enfin la pratique de l'AP chez les adolescents est associée des facteurs appartenant à l'environnement distal, notamment la politique et l'économie du pays, le système éducatif, les normes sociétales et les médias **(Bauman et al., 2012; Rhodes et al., 2017)**.

Chez les adolescents des pays en voie de développement, les experts dans le domaine des corrélats d'AP, notamment ceux qui étaient responsables des deux séries, 2012 et 2016, de la revue *Lancet* relatives à l'AP, ont mis l'accent sur plusieurs faits importants **(Bauman et al., 2012; Rhodes et al., 2017; Sallis et al., 2016)**. D'abord, le nombre des influences identifiées dans ces pays est très faible en comparaison avec les pays développés. Ensuite, **Sallis et al. (2016)** ont trouvé que même s'il a y eu une hausse dans les publications en matière de corrélats dans les pays en développement (32,6 publications par an entre 2012 et 2016 contre seulement 7,2 publications par an entre 1999 et 2011), le nombre des pays dans lesquels les études ont été menées est resté stable (22 à 23 pays). Bien plus que cela, les deux tiers de ces études ont été conduites dans deux pays en développement, la Chine et le Brésil. Un autre constat très intéressant a été soulevé par ses chercheurs, c'est que la rareté des données dans les pays en développement met en évidence l'écart entre le lieu où se fait la recherche et celui où se situent les impacts négatifs les plus importants de

l'IP sur la santé publique. En fait, près des trois quarts des décès dus aux maladies chroniques surviennent dans les pays en développement **(Sallis et al., 2016)**. En outre, les données émanant d'études conduites dans les pays développés, qui ont des spécificités socio-culturelles particulières, ne permettent pas de développer des interventions efficaces et/ou ciblées dans les pays en développement. Comme il a été recommandé par l'OMS, tous les pays surtout ceux en développement sont appelés à se doter de leurs propres données locales et contextuelles afin de garantir la réussite des interventions ciblées **(Sallis et al., 2016)**.

Divers corrélats individuels et environnementaux de l'AP chez les adolescents des pays en développement ont été recensés. Selon **Sallis et al. (2016)**, les principaux corrélats qui sont associés positivement à l'AP sont le sexe masculin, une meilleure auto-efficacité, la participation aux sports scolaires, un soutien social élevé, la proximité et l'accès aux espaces ouverts de sports. Le statut socio-économique élevé et la résidence urbaine sont apparus comme des corrélats inverses de la pratique de l'AP **(Sallis et al., 2016)**. Le ***Tableau 3*** donne une synthèse des principaux corrélats de l'AP chez les adolescents dans les pays en développement.

Selon **Sallis et al. (2016)**, la plupart des directions d'association dans les pays en développement étaient similaires à celles dans les pays développés **(Sallis et al., 2016)**. Néanmoins, certaines différences existaient quand même, parmi ces principales différences, les adolescents des pays en développement qui ont un niveau socio-économique élevé ou vivant dans une zone urbaine sont moins actifs que leurs analogues ayant un niveau socio-économique faible ou vivant dans une zone rurale. Ce résultat constitue une préoccupation importante compte tenu des tendances croissantes vers l'urbanisation dans ces pays **(Sallis et al., 2016)**.

Au Maroc, les études sur les corrélats de l'AP chez la population adolescente sont très rares, voire inexistantes. Deux études ont été recensées lors de l'examen de la littérature scientifique. La première est une étude transversale qui était conduite par **Hamrani et al. (2015)** auprès de 669 adolescents (âge entre 15 et 19,9 ans) dans la ville de Kenitra. La deuxième est une étude qui a été menée récemment auprès de 172 enfants et adolescents (âge moyen 10,92 ans) dans trois villes marocaines **(Baddou et al., 2018)**. Un seul corrélat de l'AP a été trouvé dans les deux études qui est le sexe ; en fait, les garçons étaient plus actifs que les filles. Jusqu'à ce que des données suffisantes en matière de corrélats d'AP chez les adolescents marocains soient disponibles, il reste difficile de développer une intervention efficace et ciblée pour améliorer leur niveau d'AP chez les adolescents marocains.

Tableau 3. *Directions et force de la relation des corrélats/déterminants de l'AP chez les adolescents dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire* ***(Sallis et al., 2016)***.

	Examined direction	Directions of associations
Demographic and biological factors		
Age	Younger	+
Occupation or parent occupation	Manual or blue collar	..
Education	High education	..
Gender	Male	++
Cardiovascular risks	High risk	..
Family income and socioeconomic status	High income or socioeconomic status	-
Marital status	Married	..
Overweight and obesity	Overweight or obese	**0**
Race and ethnicity	Non-white	**00**
Parental education	High parental education	**0**
Psychological, cognitive, and emotional factors		
Perceived barriers	Barrier present	..
Perceived benefits	Benefits present	..
Perceived health and fitness	Healthy or high fitness	..
Psychological health and distress	Good psychological health	..
Self-efficacy	High self-efficacy	++
Behavioral attributes and skills		
Alcohol	More drinking	..
Dietary habits	High quality of diet	..
School sports, physical education, and supervised physical activity	Good education	++
Smoking status	Smoker	**0**
Sedentary behavior (TV time, screen time, and sedentary time)	Highly sedentary	-
Social and cultural factors		
Exercise and physical activity role models	Role model present	+
Social support from friends and peers	Support present	++
Social support from spouse and family	Support present	++
Physical environment factors		
Access to destinations (land use mix) *: objective measurement	Good access	..
Access to destinations (land use mix): perceived measurement	Good access	++
Lighting	Adequate lighting	..
Enjoyable scenery and aesthetics	Good scenery	..
Traffic	Safe level of traffic	**0**
Neighborhood safety from crime	Safe neighborhood	**0**
Sidewalks, cycle lanes, and paths	Present	**0**
Urban location of residence	Urban living	-
Access to open space (eg, parks, trails, green space)	Good access	++
Walkability (composite)	Walkable	..
Street connectivity	High connectivity	..
Residential density	High density	..
Safety of facilities (eg, park safety, trail safety)	Safe facilities	..

Correlates or determinants for which less than five papers were reported were excluded from the table. **++** = repeatedly documented positive association with physical activity. **+** = weak or mixed evidence of positive association with physical activity. **00** = repeatedly documented absence of association with physical activity. **0** = weak or mixed evidence of no association with physical activity. **– –** = repeatedly documented negative association with physical activity. **–** = weak or mixed evidence of negative association with physical activity. ·· = not enough data available. *****Land use mix refers to homes being near shops, services, and jobs, thus providing destinations within walking distance.

8. Promotion de l'activité physique chez les adolescents

Théoriquement un comportement qui est prévalent ou sa prévalence est en augmentation, dont les conséquences négatives sur la santé sont lourdes et qu'il existe des preuves probantes pour le contrôler ou le prévenir devrait être une priorité de santé publique **(Kohl et al., 2012)**. Ces critères s'appliquent parfaitement au comportement de l'IP chez les adolescents. Plus encore, l'IP développée pendant l'adolescence se répercute sur la santé actuelle et future de l'individu **(PAGAC, 2018)**. En conséquence, les interventions visant l'amélioration du niveau d'AP chez les adolescents constituent une urgence de santé publique.

Dans le but d'améliorer le niveau de la pratique de l'AP de la population, de multiples initiatives d'ordre mondial, régional ou national ont vu le jour. A l'échelle mondiale, beaucoup d'efforts ont été déployés par l'OMS, parmi ceux-ci on peut mentionner les principales missions suivantes :

- En 2004, étant donnée la charge lourde que représentent les maladies chroniques, l'Assemblée mondiale de la santé, l'organe décisionnel suprême de l'OMS, a adopté la stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé ; les deux principaux facteurs de risque des maladies chroniques **(WHO, 2004)**. Cette stratégie décrivait les mesures à prendre pour accroître le niveau d'AP dans le monde.

- En 2013, la même Assemblée a approuvé le plan d'action mondial pour la lutte contre les maladies chroniques **(WHO, 2013)**. Ce plan détaillait comment parvenir à atteindre un ensemble de cibles mondiales volontaires, dont une réduction de 10% de la prévalence de l'IP et une réduction de 25% de la mortalité prématurée due aux maladies chroniques à l'horizon 2025.

- Très récemment, en 2018, l'OMS a lancé un nouveau plan dédié spécifiquement à l'AP nommé *"Plan d'action mondial pour promouvoir l'AP 2018-2030, des personnes plus actives pour un monde plus sain"* **(WHO, 2018b)**. Ce plan mondial cible une réduction de 15 % de la prévalence mondiale de l'IP chez les adultes et les adolescents à l'horizon 2030. Il s'articule autour de quatre objectifs stratégiques réalisables comprenant 20 mesures concrètes et applicables à tous les pays. Selon l'OMS, les mesures incluses dans ce plan présentent des avantages sanitaires, sociaux et économiques multiples. Elles contribueront ainsi directement à la réalisation des objectifs de développement durable (ODDs), notamment le 3e ODD (Bonne santé et bien-être), ainsi qu'un bon nombre d'autres ODDs.

À la suite de ces initiatives de l'OMS, de nombreux pays dans le monde disposent actuellement d'une politique ou d'un plan d'action en matière d'AP. Cependant, la mise en œuvre de ces politiques semble être médiocre ; environ 25% des plans nationaux n'étaient pas mis en pratique **(Sallis et al., 2016)**. Cela justifie en partie l'absence d'une tendance à la hausse du niveau d'AP à l'échelle mondiale.

La première série de la revue *Lancet* relative à l'AP, celle de 2012, a consacré une place importante pour les interventions en matière d'AP **(Heath et al., 2012)**. Dans cette série, il a été trouvé que de nombreuses approches fondées sur des données probantes pourront être efficaces pour augmenter la pratique de l'AP. Ainsi, un état des lieux a été dressé sur l'efficacité de trois types d'approches, celles axées sur des compagnes de sensibilisation et d'information communautaires, celles comportementales et sociales et celles politiques et environnementales. En effet, il a été conclu que l'augmentation du support social au sein des communautés ou dans l'entourage immédiat des participants pourrait améliorer la pratique de l'AP. Les stratégies en milieu scolaire sont aussi d'une grande importance ; ces stratégies englobent, entre autres, l'éducation physique, les sports après l'école et le transport actif. Les approches environnementales et politiques peuvent créer ou améliorer l'accès à des espaces d'AP. En outre, les initiatives liées à l'infrastructure via la conception et la planification urbaine et la politique et les pratiques de transport actif sont efficaces.

Etant donné que le comportement d'AP est influencé par des facteurs opérants à différents niveaux, personnel, social, et environnemental, les approches intersectorielles qui fonctionnent à différents niveaux semblent être les approches les plus efficaces pour augmenter la pratique de l'AP **(Heath et al., 2012)**. Toutefois, comme a été trouvé récemment par **Ding et al. (2019)**, la plupart des études publiées continuent de se concentrer sur des approches axées sur l'individu.

Le dernier rapport de **PAGAC (2018)** comprenait un examen détaillé des différents types d'interventions en matière d'AP. Les données de ce rapport ont confirmé celles des séries d'AP de la revue *Lancet*. Dans ce sens, ce rapport concluait qu'il existe des preuves solides que les interventions de la promotion de l'AP chez les jeunes en bonne santé ayant un effet faible, mais positif sur l'AP. Ce rapport concluait aussi que les interventions ciblant directement les jeunes sont efficaces et les effets sont encore renforcés lorsque les interventions intègrent également la famille ou lorsqu'elles sont dispensées en milieu scolaire **(Heath et al., 2012)**.

Dans les pays en développement, la première série, de 2012, de la revue *Lancet* a soulevé une pénurie d'études d'intervention sur l'AP dans ces pays. La deuxième série, celle de 2016, a identifié un accroissement du nombre des études d'intervention dans ces pays, dont 15 études étaient jugées de très bonne qualité. Il s'agissait des interventions de soutien social, des interventions faisant appel à des cours d'AP en milieu communautaire ou scolaire ainsi que des programmes d'intervention à l'échelle communautaire **(Sallis et al., 2016)**. Dans l'ensemble, ces études ont fourni des preuves prometteuses que les interventions à l'échelle de la population peuvent être efficaces dans les pays en développement, en particulier les interventions faisant appel à une collaboration intersectorielle **(Sallis et al., 2016)**. Contrairement aux pays développés, les études d'intervention basées dans l'école, dans les pays en développement, ont fourni des preuves mixtes. En outre, les experts ont encouragé la mise en place des stratégies dans le milieu scolaire dans les pays en développement pour évaluer les effets positifs sur les fonctions cognitives et aux performances scolaires. Cela parce que les études similaires, menées à ce propos dans les pays développés, ont généré des résultats satisfaisants, et que ces bienfaits sont de grande importance pour les responsables de l'éducation et de l'enseignement **(Sallis et al., 2016)**.

Un autre aspect relatif à l'efficacité des interventions d'AP chez les adolescents mérite qu'on s'y attarde, selon beaucoup de méta-analyses, l'efficacité des interventions est très hétérogène **(Aboul-Enein et al., 2017; PAGAC, 2018; Pearson et al., 2015; Rhodes et al., 2017)**. Cette hétérogénéité a été expliquée par l'effet d'un certain nombre de modérateurs potentiels. Ces derniers sont principalement liés soit aux caractéristiques de l'intervention soit à celles des participants. Les caractéristiques de l'intervention comme la durée, la fréquence, l'utilisation ou non d'une théorie ou de techniques de changement de comportements, le mode de livraison et la place où se fait l'intervention (ex. école, maison, communauté). Quant aux caractéristiques des participants, elles sont notamment le sexe, l'âge et le niveau socio-économique **(PAGAC, 2018; Pearson et al., 2015; Rhodes et al., 2017)**. Il est à noter que même si ces modérateurs sont nombreux, **Rhodes et al. (2017)** ont conclu que peu de modérateurs (soutien social, livraison de l'intervention dans l'école et une approche compréhensive basée sur de multiples stratégies) sont fiables pour comprendre le succès ou l'échec d'une intervention. En ce sens, le **PAGAC (2018)** a soulevé une recommandation intéressante dans son dernier rapport. Le comité a mentionné qu'étant donné la large disponibilité d'outils d'autosurveillance de l'AP (ex. les podomètres incorporés dans les smartphones et la popularité de ces appareils chez les jeunes), les stratégies de changement de

comportement théoriquement fondées, telles que la stratégie d'autosurveillance, sont un moyen particulièrement prometteur pour promouvoir l'AP chez les adolescents.

III. Comportements et choix alimentaires malsains chez les adolescents

La croissance rapide durant l'adolescence engendre une demande croissante en énergie et nutriments ; les besoins nutritionnels chez les adolescents sont ainsi supérieurs à ceux des autres tranches d'âge **(Stang & Story, 2005)**. De plus, les multiples changements physiques, psychiques et sociaux qui caractérisent l'adolescence peuvent influencer les comportements et les choix alimentaires des adolescents **(Stang & Story, 2005)**.

De nos jours, le régime alimentaire des adolescents est caractérisé par des comportements et des choix alimentaires défavorables pour leur santé **(Moreno et al., 2010)**. Ces comportements correspondent généralement au saut des repas notamment le petit-déjeuner, le "snacking" et le fait de manger en dehors de la maison. Ces mauvaises habitudes alimentaires coïncident souvent avec une consommation accrue d'aliments malsains, notamment des aliments transformés, très énergétiques, riches en sucres ajoutés, en sel et en graisses saturées, mais pauvres en nutriments, et une faible consommation des aliments qui sont favorables pour la santé tels que les FL et les graines entières **(CDC, 2011; Scharf & DeBoer, 2016)**.

Les mauvaises habitudes alimentaires qui s'installent durant l'adolescence ont des répercussions négatives sur la santé des adolescents à court et à long terme **(Hovdenak et al., 2019)**, d'où la nécessité de mettre en place des initiatives pour promouvoir les comportements alimentaires de cette tranche d'âge.

1. Conséquences des comportements alimentaires sur la santé

Une mauvaise alimentation a des conséquences négatives sur la santé des individus et constitue une cause majeure de morbidité et de mortalité **(GBD 2017 Diet Collaborators, 2019)**. Rien qu'en 2017, environ 10 millions de décès et 255 millions d'années de vie ajustées sur l'incapacité (DALYs) ont été attribués à des facteurs de risque d'origine alimentaire. Chez les adolescents, les comportements et les choix alimentaires malsains ont un impact négatif significatif sur leur santé à court et à long terme, notamment l'obésité, les maladies chroniques ainsi que des troubles de santé mentale **(Gingras et al., 2018; USDA, 2015)**. A titre d'exemple, certaines études ont rapporté qu'une consommation plus élevée de graisses animales à l'adolescence ou au début de l'âge adulte est associée à un risque plus élevé de cancer du sein préménopausique **(Cho et al., 2003; Willett**

& Stampfer, 2013). De plus, les habitudes alimentaires développées pendant l'adolescence ont tendance à persister jusqu'à un âge adulte **(Hovdenak et al., 2019)**.

1.1.Petit-déjeuner et santé des adolescents

Le petit déjeuner est depuis longtemps considéré comme étant le repas le plus important de la journée **(O'Neil et al., 2014)**. Comparé aux autres repas, le petit déjeuner a l'avantage d'être riche en nutriments et pauvre en énergie **(USDA, 2015)**. Ensuite, la consommation du petit-déjeuner est associée à de nombreux bienfaits pour la santé, tout âge compris **(USDA, 2015)**. Chez la population adolescente, beaucoup d'études ont montré que par rapport aux adolescents qui sautent le petit déjeuner, ceux qui le prennent régulièrement sont moins exposés au risque du surpoids/obésité **(O'Neil et al., 2014; Szajewska & Ruszczynski, 2010)**. De plus, de multiples revues systématiques et méta-analyses ont rapporté que le rôle protecteur du petit déjeuner vis-à-vis du surpoids/l'obésité n'est pas une relation causale **(Blondin et al., 2016; Szajewska & Ruszczynski, 2010)**. En fait, il a été difficile de tirer des conclusions fermes à ce propos, car la plupart des études étaient transversales ou elles manquaient d'une cohérence méthodologique entre les études **(Blondin et al., 2016; Szajewska & Ruszczynski, 2010)**. Cependant, dans une revue systématique et méta-analyse conduite récemment à partir des études transversales et de cohorte, **Ma et al. (2020)** ont trouvé que le saut du petit déjeuner augmente le risque du surpoids/obésité et que cette relation est de type causal. Les auteurs ont conclu aussi que ces résultats ne diffèrent pas en fonction de l'âge, du sexe, des régions et des conditions économiques. En conséquence, ces auteurs ont recommandé de promouvoir la consommation du petit déjeuner chez les adolescents afin de prévenir le problème de surpoids/obésité **(Ma et al., 2020)**.

Comparée à son omission systématique, la consommation habituelle du petit-déjeuner semble être associée positivement avec des habitudes alimentaires plus saines ainsi qu'une consommation adéquate des nutriments favorables pour la santé (ex. fibres, folates, calcium, potassium, vitamines) et négativement associée avec des habitudes alimentaires malsaines caractérisées par la consommation d'aliments riches en énergie et à faible densité nutritive **(O'Neil et al., 2014)**. En outre, des preuves factuelles étaient en faveur d'un lien entre la consommation du petit-déjeuner et l'amélioration des performances cognitives et académiques des élèves **(Adolphus et al., 2016; O'Neil et al., 2014)**.

Certaines études ont examiné le lien entre le petit déjeuner et les facteurs de risque des maladies cardiovasculaires comprenant l'indice de masse corporelle (IMC), la condition

cardiorespiratoire, la pression artérielle, les lipides sanguins et la résistance à l'insuline. Par exemple, l'étude HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence), qui a concernait un échantillon d'adolescents à l'échelle de l'Europe, a conclu que la consommation régulière du petit-déjeuner est associée à une meilleure condition cardiorespiratoire, et à un profil cardiovasculaire plus sain **(Hallstrom, Labayen, Ruiz, Patterson, Vereecken, Breidenassel, Gottrand, Huybrechts, Manios, Mistura, Widhalm, Kondaki, Moreno, & Sjostrom, 2013)**.

1.2.Consommation des fruits et légumes et santé des adolescents

En 2017, la consommation insuffisante de fruits était responsable de deux millions de décès et de 65 millions d'années de vie ajustées sur l'incapacité (DALYs) **(GBD 2017 Diet Collaborators, 2019)**. Des preuves épidémiologiques probantes ont montré que la consommation adéquate des FL confère de nombreux avantages pour la santé **(Yip et al., 2019)**. Ces bienfaits sont dus au fait que les FL sont pauvres en énergie (***Figure 11***) mais riches en nutriments tels que les vitamines, les minéraux, les fibres alimentaires, l'eau, ainsi que d'autres substances bénéfiques comme les stérols végétaux, les flavonoïdes et les antioxydants **(Aune et al., 2018; USDA, 2015; Yip et al., 2019)**.

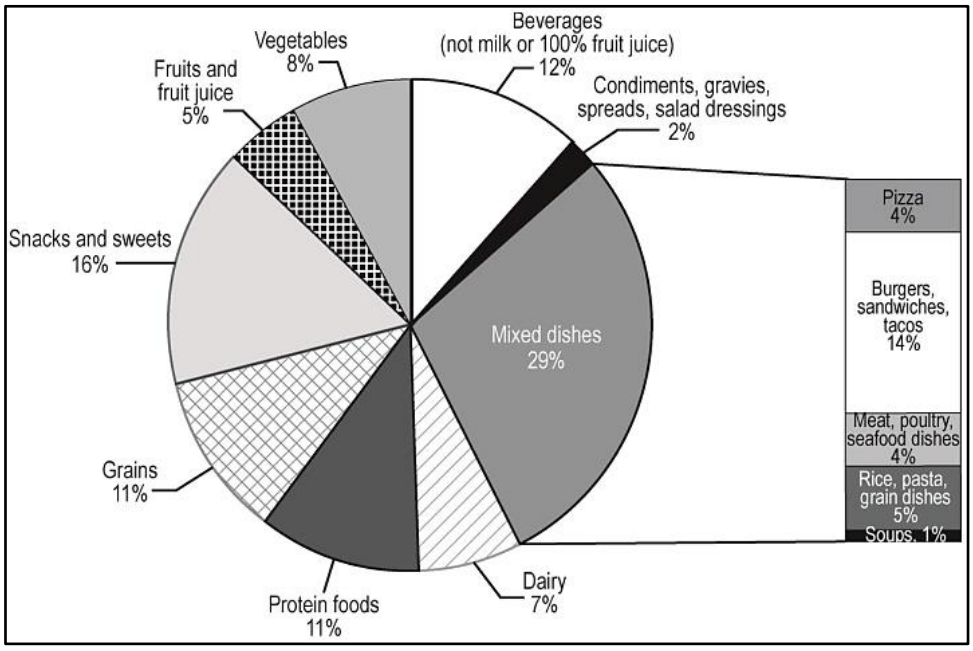


Figure 11. *Apport énergétique des principales catégories d'aliments en pourcentage* ***(USDA, 2015)***.

Les études s'intéressant au lien entre la consommation des FL et la santé ont été menées surtout chez les adultes. Les résultats qui en découlaient ont montré qu'un régime alimentaire riche

en FL réduit le risque des problèmes cardiovasculaires (ex. maladies cardiaques, accidents vasculaires cérébraux, pression artérielle), de certains cancers notamment les cancers de l'appareil digestif, du diabète type 2 et de surpoids/obésité **(Aune et al., 2018; V. Miller et al., 2017; Willett & Stampfer, 2013; Yip et al., 2019)**. Parce que les FL sont riches en eau et en fibres, leur incorporation dans l'alimentation quotidienne peut réduire la densité énergétique, favoriser la satiété et diminuer l'apport énergétique **(Rolls et al., 2004)**. Cela justifie pourquoi la consommation des FL contribue à prévenir la prise de poids chez les personnes obèses ou en surpoids **(Rolls et al., 2004)**. Les avantages des FL sont substantiels si la consommation quotidienne est adéquate (cinq FL au moins) ; néanmoins, il a été montré que même une faible consommation de ces aliments pourrait être bénéfique **(V. Miller et al., 2017)**.

Pour les adolescents, il a été montré qu'une alimentation riche en FL est favorable pour leur santé cardiovasculaire **(Collese et al., 2017)**. Une telle alimentation a pu être mise en rapport notamment avec un niveau plus bas d'indicateurs précurseurs de maladies cardiovasculaires **(Collese et al., 2017)**. De plus, ces effets favorables pour la santé cardiovasculaire semblent subsister jusqu'à l'entrée dans l'âge adulte, sous forme d'une pression artérielle moins élevée **(Collese et al., 2017)**. Les bienfaits d'une consommation adéquate des FL semblent être liés aussi à la santé mentale des adolescents. Ainsi, d'après une méta-analyse, **Liu et al. (2020)**, ont trouvé que la consommation des FL a un effet protecteur contre les symptômes dépressifs et anxieux des adolescents dans 25 pays en développement concernés par l'étude.

1.3. Consommation des "snack foods" incluant les boissons sucrées et la santé des adolescents

Jusqu'à présent, il n'existe pas un consensus scientifique sur ce que signifient les termes "snacks", "snack foods" et "snacking" **(Hess et al., 2016)**. Les définitions qui existent dans la littérature sont parfois basées sur le temps c'est-à-dire l'heure de la journée d'une occasion de manger, sur le type, la quantité, le lieu des aliments consommés ou sur une combinaison de quelques-uns de ces dimensions **(Hess et al., 2016)**. **Hess and Slavin (2018)** ont mentionné que l'ampleur de l'effet de la consommation des "snacks" sur la santé dépend en grande partie de la définition qui a été donnée au terme "snacks". Selon **Hess and Slavin (2018)**, le terme "snack foods" a tendance à désigner des aliments pauvres en nutriments favorables pour la santé et riches en énergie et en nutriments qui sont défavorables (sucre, sodium et graisses saturées) comme les gâteaux, les biscuits, les chips et autres collations salées ainsi que les boissons sucrées. Ensuite, manger un "snack food" est

souvent confondu avec manger un "snack" conduisant à une perception globale que les "snacks" sont toujours des aliments malsains **(Hess & Slavin, 2018)**. Pourtant, le terme "snack" peut simplement désigner une occasion de manger en dehors des principaux repas de la journée; cette occasion peut contenir des aliments qui peuvent être favorables pour la santé **(Hess & Slavin, 2018)**. Malgré toutes ces incohérences et lacunes dans la recherche, l'acte de "snacking" est toujours considéré comme un acte nuisible à la santé dans la plupart des publications relevant du domaine de la nutrition **(Hess & Slavin, 2018)**.

Les "snack foods" contribue largement (25% en moyenne) à l'apport énergétique total (***Figure 11***) et sont généralement riches en sucre ajouté (***Figure 12***), en graisses saturées (***Figure 13***) et en sel (***Figure 14***) **(USDA, 2015)**. Chez les adolescents, une consommation excessive des "snack foods" peut remplacer la consommation des aliments favorables (ex. les FL) pour la santé et pourrait par conséquent avoir des répercussions négatives sur leur santé **(Larson et al., 2016)**. Dans ce sens, les problèmes de santé les plus souvent évoqués sont le surpoids/l'obésité et les mauvais indicateurs cardiovasculaires, notamment le profil lipidique et la pression artérielle **(Larson et al., 2016)**.

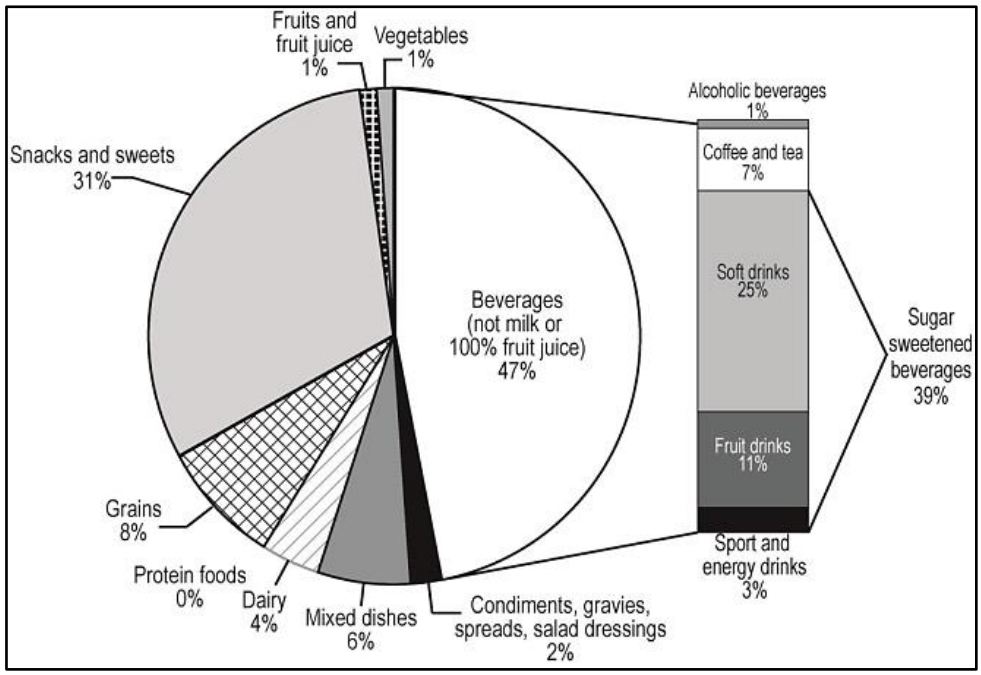


Figure 12. *Sources alimentaires des sucres ajoutés* ***(USDA, 2015)***.

Il est important de signaler que les aliments consommés comme "snacks" ne sont pas toujours des aliments mauvais pour la santé ; mais, ils peuvent être des choix (comme le yogourt,

les fruits, les noix et les graines) qui sont peu caloriques et denses en nutriments c'est-à-dire des aliments bénéfiques pour la santé **(Hess et al., 2016; Hess & Slavin, 2018)**.

Les boissons sucrées sont considérées comme étant des "snack foods" ; ils s'agissent des liquides auxquels sont ajoutées diverses formes de sucres (***Figure 12***). Ces boissons comprennent, sans s'y limiter, les sodas/boissons gazeuses, les boissons pour sportifs, les boissons énergisantes, les eaux sucrées et les boissons au café ou au thé avec sucres ajoutés **(USDA, 2015)**. Les preuves scientifiques issues d'études transversales, longitudinales et interventionnelles soutiennent le lien entre la consommation des boissons sucrées pendant l'enfance et le surpoids/obésité **(Scharf & DeBoer, 2016)**. Bien que la majorité des études se sont concentrées sur leur lien avec le poids, il a été prouvé aussi que la consommation des boissons sucrées par les enfants et les adolescents pourrait favoriser l'installation des caries dentaires et par conséquent une mauvaise santé buccodentaire **(Scharf & DeBoer, 2016)**. Certaines boissons sucrées, en raison de leurs teneurs élevées en sucres et en caféine peuvent être responsables des troubles de sommeil chez les jeunes **(Scharf & DeBoer, 2016)**. Dans le même ordre d'idées, il a été trouvé que les élèves déclarant boire des boissons énergisantes étaient plus susceptibles de manifester une hyperactivité/inattention ; **Scharf and DeBoer (2016)** ont obtenu ces résultats après avoir contrôlé tous les facteurs de confusion possibles.

Concernant les fast foods, d'après les principales revues et les rapports scientifiques du comité consultatif des lignes directrices alimentaires, les aliments qualifiés comme fast foods ne sont pas inclus dans la catégorie des "snack foods", mais dans celle des plats mixtes. Les fast foods sont généralement moins sucrés (≈ 6% de sucre ajouté) (***Figure 12***) mais ils présentent le problème d'être plus salés (≈ 44%) (***Figure 14***) et contenant beaucoup de graisses saturées (≈ 35%) (***Figure 13***). Par conséquent, les personnes qui consomment fréquemment les fast foods sont davantage exposées aux problèmes de santé liés à la consommation excessive des sucres ajoutés et des lipides, notamment le risque de surpoids/obésité et des maladies chroniques **(Willett & Stampfer, 2013)**. Récemment, à l'issue d'une étude de cohorte, **Gingras et al. (2018)** ont conclu que les enfants qui consomment un dîner familial quotidien avec moins de restauration rapide (moins d'une fois par semaine) étaient moins exposés au risque de surpoids/obésité (pour les filles) ou au problème de résistance à l'insuline (chez les garçons).

Pour les collations, il a été recommandé de consommer des options alimentaires qui sont denses en nutriments et pauvres en énergie tout en veillant à ne pas dépasser la quantité nécessaire pour un apport énergétique adéquat **(Hess & Slavin, 2018; USDA, 2015)**.

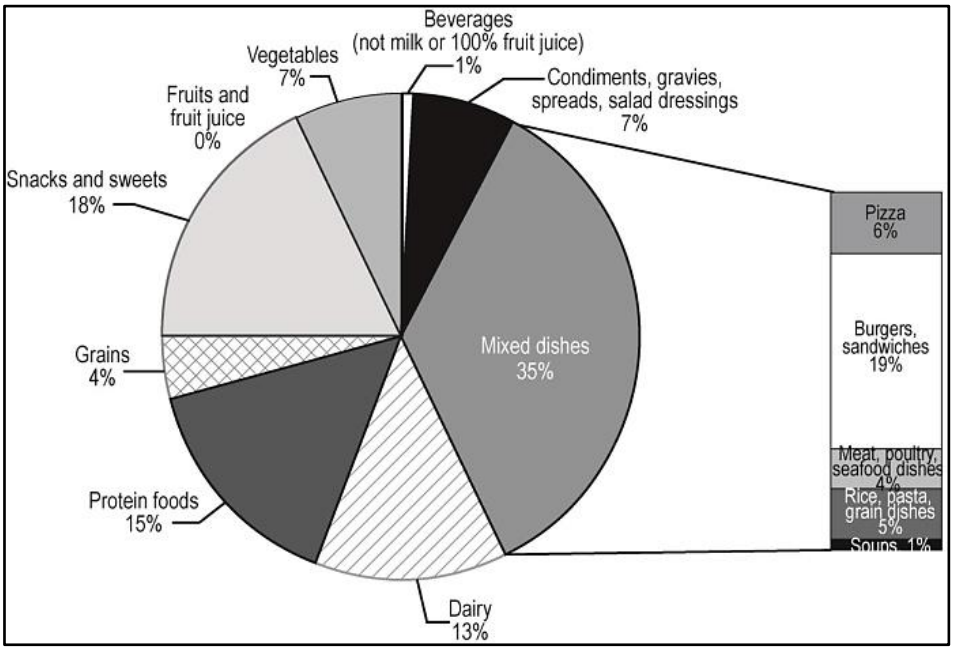


Figure 13. *Sources alimentaires des graisses alimentaires* ***(USDA, 2015)***.

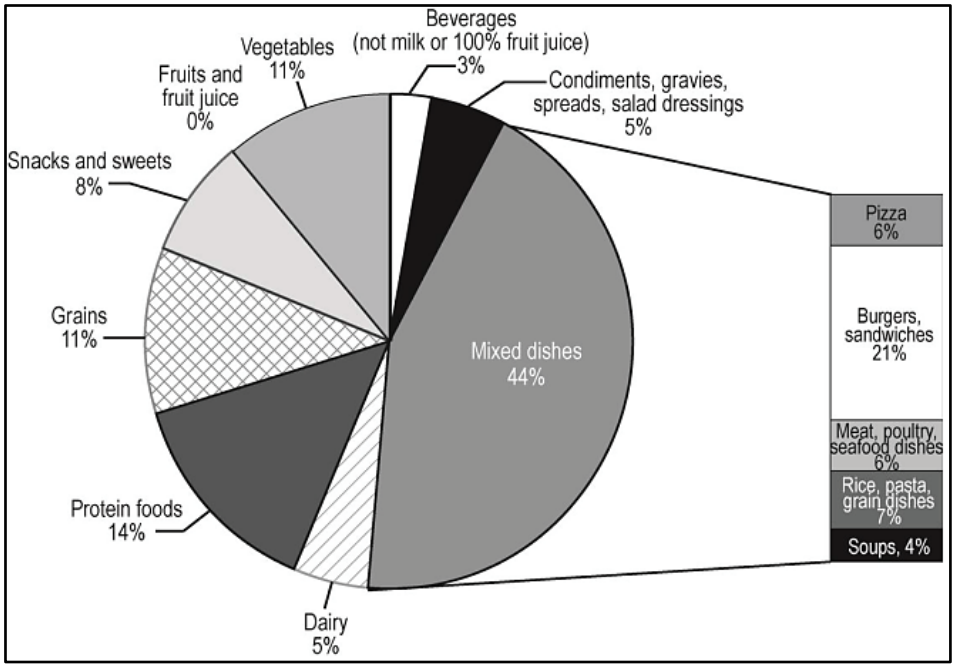


Figure 14. *Les sources alimentaires du sodium* ***(USDA, 2015)***.

2. Recommandations alimentaires

Sur la base des preuves scientifiques probantes émanant des études qui s'intéressent aux bienfaits/risques de l'alimentation sur la santé, un grand nombre de recommandations alimentaires nationales ont vu le jour. Selon la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), plus de 100 organisations internationales et pays ont élaboré des recommandations alimentaires **(FAO, 2020)**. Les lignes directrices nationales des pays ne sont pas si différentes, car elles partagent les mêmes conseils importants préconisés par les organismes mondiaux comme l'OMS. Les rares différences qui y existent ont été introduites pour tenir compte des spécificités alimentaires de chaque pays telles que la situation nutritionnelle dans le pays, la disponibilité alimentaire, la culture culinaire ou les habitudes alimentaires **(FAO, 2020)**. Malheureusement, notre pays ne figure pas parmi ces pays qui ont développé leurs propres guides alimentaires **(FAO, 2020)**.

Pour prévenir ou même résoudre le problème de surpoids/l'obésité et des maladies chroniques, tous les guides alimentaires recommandent d'équilibrer l'apport énergétique, de diversifier les sources alimentaires et de consommer suffisamment de FL (ou moins 5 FL par jours) ainsi que de légumineuses, de céréales complètes et de noix. Ils recommandent aussi de limiter la consommation des graisses surtout les graisses saturées (vaut mieux privilégier les graisses non saturées), du sucre libre et du sel, toutes sources confondues, et de veiller à consommer du sel iodé **(Lock et al., 2010; WCRF, 2007; WHO, 2004; Willett & Stampfer, 2013)**. **Willett and Stampfer (2013)** ont rapporté que la recommandation pour réduire tout type de graisses ou de sucres n'est pas prouvée par la communauté scientifique ; les preuves probantes soulignent plutôt la nécessité de tenir compte de la qualité de ces aliments (lipides et sucres) et des différentes sources de protéines.

3. Prévalences de certains comportements alimentaires malsains chez les adolescents

Malgré le risque que représentent les comportements alimentaires malsains pour leur santé, une large proportion des adolescents adoptent un ou plusieurs de ces comportements. La situation est inquiétante dans tous les pays, qu'ils soient des pays développés ou en développement.

Dans les pays développés, les données sur les comportements de santé des adolescents sont collectées par l'enquête HBSC **(Inchley et al., 2016)**. Le HBSC est une enquête internationale réalisée tous les 4 ans auprès des élèves âgés de 11, 13 et 15 ans, sous l'égide de l'OMS dans 41 pays européens et nord-américains **(Inchley et al., 2016)**. Les résultats issus de la dernière vague

de cette enquête ont montré que 36% des adolescents sautaient le petit-déjeuner, plus de 17% consommaient quotidiennement des boissons gazeuses et 62% ne consommaient pas suffisamment de fruits (au moins deux portions de fruits chaque jour) **(Inchley et al., 2016)**.

Dans les pays en développement, les données sur la santé des adolescents sont fournies essentiellement par l'enquête GSHS **(CDC, 2018b)**. Cette enquête, initiée en 2001, a été élaborée par l'OMS avec la collaboration de l'UNICEF (United Nations Children's Fund), l'UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) et l'UNAIDS (United Nations Programme on HIV and AIDS) et l'assistance technique des CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Dans chaque pays cette enquête s'effectue sous la responsabilité des ministères de la Santé et de l'Education nationale. L'objectif de l'enquête GSHS est de surveiller la prévalence des comportements à risque pour la santé ainsi que les facteurs de protection les plus importants chez les élèves d'âge scolaire (13-17 ans) dans un grand nombre des pays en développement ; 107 pays ont participé dans la dernière vague de 2016 **(CDC, 2018b)**. Les données collectées à l'issue de cette enquête ont montré que la situation est plus alarmante chez les adolescents de ces pays ayant participé à l'enquête. En effet, selon les résultats récents de 2016, plus de la moitié (54,3%) des adolescents consommaient des boissons gazeuses **(Yang et al., 2017)** et plus de 70% ne consommaient pas suffisamment de FL **(Darfour-Oduro et al., 2018)**, près de la moitié (49,3%) consommait des fast foods (au moins une fois durant la dernière semaine) **(Ashdown-Franks et al., 2019)**. La transition vers de mauvaises habitudes alimentaires dans les pays en développement, confirmée par les résultats de GSHS, a conduit à une augmentation des taux d'obésité chez les adolescents **(Lim et al., 2012; Popkin et al., 2012)**.

Au Maroc, les résultats de la dernière vague de l'enquête GSHS ont montré que 13,9% des adolescents marocains étaient en surpoids, près de 50% buvaient des boissons gazeuses, 15% mangeaient des fast foods et plus de 50% ne consommaient pas suffisamment de FL **(CDC, 2018c)**. Le Maroc connaît, comme plusieurs autres pays en développement, une transition nutritionnelle. Celle-ci est caractérisée par une tendance grandissante à adopter un régime occidentalisé, pauvre en nutriments et riche en sucres libres et en graisses saturées à haute densité énergétique, notamment la consommation des aliments transformés, de la restauration rapide, des boissons sucrées, des collations, etc. **(Aboul-Enein et al., 2017; Ford et al., 2017; Golzarand et al., 2012)**.

4. Corrélats et déterminants des comportements alimentaires malsains chez les adolescents

Comme il a été signalé ci-haut, les comportements et les choix alimentaires malsains ont des répercussions négatives sur la santé actuelle et future des adolescents. Aussi, les comportements alimentaires adoptés pendant un jeune âge ont tendance à persister jusqu'à un âge adulte **(Hovdenak et al., 2019)**. Pour ces raisons, la mise en place des stratégies efficaces pour améliorer les comportements alimentaires des adolescents est devenue une urgence de santé publique. Cependant, pour développer de telles stratégies, il faut tout d'abord mieux comprendre les différents facteurs (corrélats et déterminants) qui influencent les comportements alimentaires des adolescents, notamment les facteurs qui sont modifiables **(Sallis, Owen, et al., 2000; Story et al., 2002)**. Dans le but de caractériser les influences des comportements alimentaires, le modèle socio-écologique semble particulièrement intéressant comme cadre théorique **(Sallis et al., 2006)**. Ce modèle est une approche globale qui met l'accent sur les liens entre l'individu et son environnement ; les comportements de santé des individus sont vus comme étant le résultat de l'interaction entre de multiples influences individuelles et environnementales (***Figure 15***) **(Sallis et al., 2006; Story et al., 2008)**.

Concernant les facteurs d'ordre individuel qui sont susceptibles d'influencer les comportements, ils s'agissent, entre autres, de facteurs biologiques (ex. âge, sexe, gènes), démographiques (ex. origine ethnique, statut socio-économique), cognitifs (ex. attitudes, connaissances, goût et préférences). D'autres facteurs individuels sont aussi à considérer tels que le style de vie, les résultats attendus ou souhaités après avoir adopté un comportement alimentaire donné, le sentiment d'auto efficacité, la motivation et la capacité à contrôler son comportement (***Figure 15***) **(CDC, 2011; Krolner et al., 2011; McClain et al., 2009; Munt et al., 2017; Rasmussen et al., 2006; Sleddens et al., 2015; Story et al., 2008; Verstraeten et al., 2014)**.

Dans une revue systématique des revues sur les déterminants des comportements alimentaires chez les jeunes, **Sleddens et al. (2015)** ont conclu que les déterminants socio-cognitifs ont été abordés principalement vers la fin du 20e siècle alors que les déterminants environnementaux n'ont été étudiés qu'au cours de la dernière décennie.

Au sein des facteurs d'influence d'ordre environnemental, on distingue des facteurs liés à l'environnement social, physique et distal. Les influences relatives à l'environnement social correspondent, entre autres, au soutien social fourni par les parents, par les amis ou par les pairs

(***Figure 15***) **(CDC, 2011; Gasser et al., 2018; Krolner et al., 2011; Rasmussen et al., 2006; Sleddens et al., 2015; Story et al., 2008; Story et al., 2002)**.

Les influences relatives à l'environnement physique incluent surtout l'accessibilité et la disponibilité des produits alimentaires dans les différents lieux (ex. maison, école, quartier, marchés) où les adolescents peuvent manger ou acheter les aliments (***Figure 15***) **(Boyland & Halford, 2013; CDC, 2011; Deliens et al., 2016; Krolner et al., 2011; Rasmussen et al., 2006; Sleddens et al., 2015; Story et al., 2008; Story et al., 2002; Verstraeten et al., 2014)**.

Les influences au sein de l'environnement distal incluent, entre autres, les normes sociétales, les politiques économiques et agricoles du pays, les structures de production et de distribution alimentaires, la commercialisation, le prix et la taxation des aliments et la publicité (***Figure 15***) **(CDC, 2011; Krolner et al., 2011; Rasmussen et al., 2006; Sleddens et al., 2015; Story et al., 2008; Story et al., 2002; Verstraeten et al., 2014)**. Un point important mérite d'être signalé est que de nos jours la publicité et d'autres formes de commercialisation des aliments et des boissons destinés aux enfants sont très répandues ; la plupart sont des produits à forte teneur en graisses, en sucres ou en sel **(WHO, 2019)**. Cela est d'autant plus grave compte tenu du fait que les jeunes passent beaucoup de temps devant la télévision ou en utilisant un appareil connecté à internet **(PAGAC, 2018)**. Beaucoup d'études en rapport avec ce sujet ont montré que l'exposition aiguë à la publicité alimentaire augmente l'apport alimentaire chez les enfants et influence leurs préférences et décisions alimentaires **(Boyland et al., 2016; Sadeghirad et al., 2016)**. Pour cette raison, l'OMS a incité les pays membres pour réduire la commercialisation et la publicité des aliments riches en graisses, en sucres et en sel destinés aux enfants **(WHO, 2019)**.

A l'échelle du Maroc, deux études seulement, en rapport avec le sujet des habitudes alimentaires chez les adolescents marocains, ont été identifiées dans la littérature **(Hamrani et al., 2015; Lopez et al., 2012)**. Dans ces deux études, l'identification des influences des habitudes alimentaires n'était pas un objectif principal, seuls quelques facteurs d'influence d'ordre socio-démographique ont été examinés. En fait, dans leur étude, l'**Hamrani et al. (2015)** ont trouvé que les filles sont davantage à sauter le petit déjeuner et à manger des options alimentaires malsaines telles que les frites, les beignets, les gâteaux et les bonbons. Pour l'étude de **Lopez et al. (2012)**, il a été trouvé que le niveau d'éducation des parents et le statut socio-économique sont des facteurs qui peuvent influencer les habitudes alimentaires chez les adolescents. Il parait nettement que les influences des comportements alimentaires chez les adolescents marocains ne sont pas bien

étudiées (influences d'ordre individuel) ou pas du tout étudiées (influences d'ordre environnemental). En l'absence de telles données nationales, il est très difficile de développer des interventions efficaces visant la promotion des habitudes et des choix alimentaires des adolescents marocains.

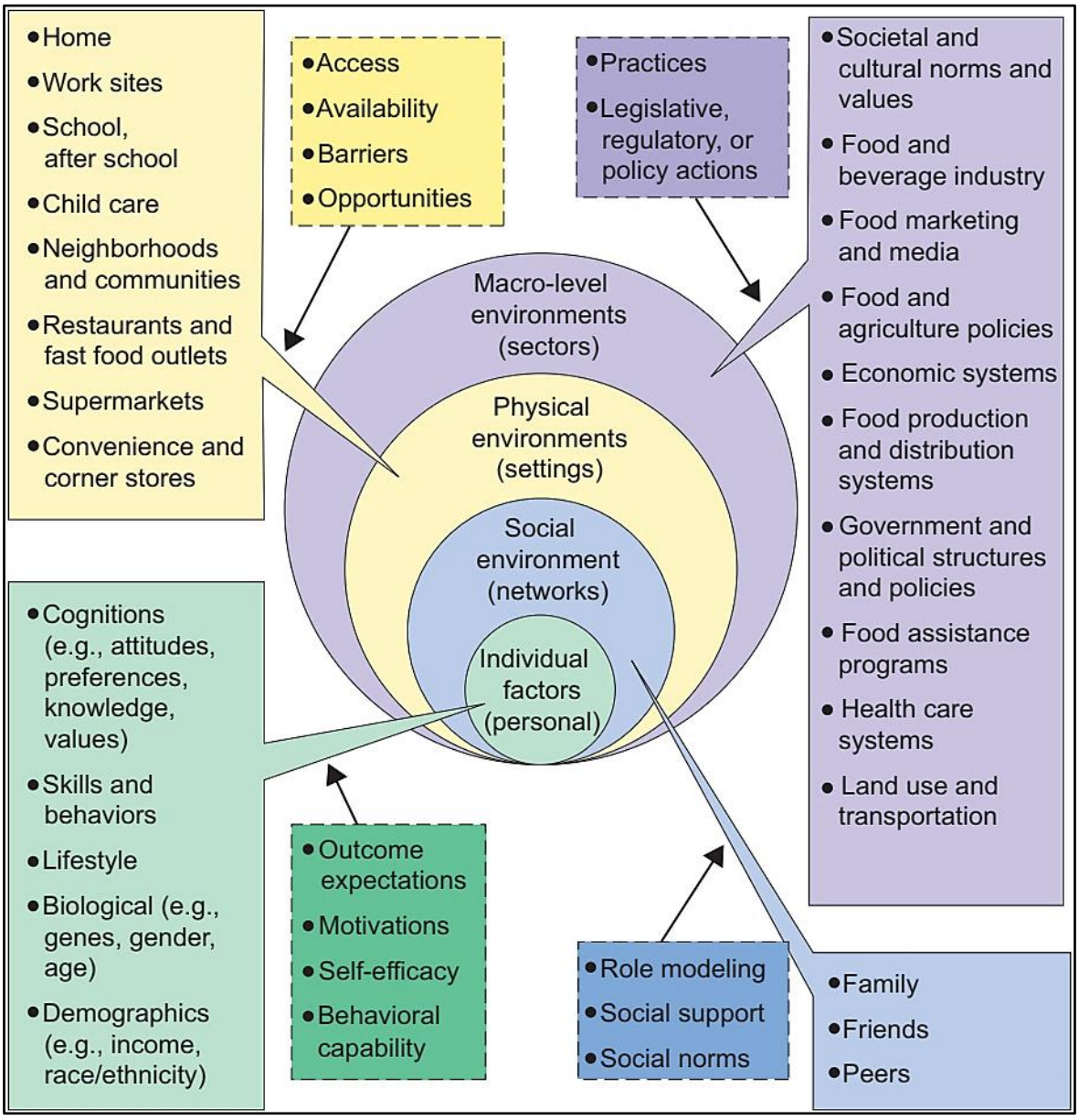


Figure 15. *Un cadre écologique qui illustre les diverses influences des comportements et choix alimentaires. Ces influences sont à la fois d'ordre individuel et environnemental (environnement social, physique et distal/macroéconomique)* ***(Story et al., 2008)***.

5. Promotion des habitudes alimentaires chez les adolescents

Habituellement, la promotion des comportements alimentaires sains chez les adolescents repose principalement sur des programmes d'intervention d'ordre individuel, ceux-ci font appel à des techniques d'éducation à la santé visant à motiver les participants à adopter des habitudes saines **(USDA, 2015)**. Afin d'améliorer les habitudes alimentaires, ces techniques ciblent normalement un ou plusieurs médiateurs personnels. Parmi les médiateurs les plus souvent pris en considération, on cite l'amélioration des connaissances des participants ; les connaissances sur les bienfaits des comportements alimentaires sains sur la santé, les conséquences négatives des comportements malsains sur la santé ou sur les recommandations alimentaires internationales ou nationales en vigueur **(Mistura et al., 2019; Santalo et al., 2019)**. D'autres médiateurs d'ordre individuel sont aussi pris en compte, ils correspondaient, entre autres, à l'amélioration de certains traits de personnalité comme le sentiment d'auto-contrôle, le sentiment d'auto-efficacité, la motivation, l'intention, les attentes perçues après avoir changé un comportement donné, les compétences comportementales et les attitudes **(Bull et al., 2018; Foltz et al., 2012; Michie et al., 2009; Prescott et al., 2019; Santalo et al., 2019)**. A ce propos, certaines remarques méritent d'être soulevées ; tout d'abord, c'est à travers l'amélioration de ces cibles que les interventions ont essayé de changer les comportements alimentaires des participants, d'où elles doivent leur nom de médiateurs **(Sheeran et al., 2017)**. De plus, ces interventions peuvent être délivrées par différentes personnes (ex. enseignants, parents, amis, chercheurs) et dans différents contextes (ex. écoles, maison). En outre, ces cibles sont souvent incluses dans un modèle théorique de changement de comportement parmi les modèles psycho-cognitifs existants, notamment le modèle transthéorique, le modèle des croyances de la santé "Health belief model", la théorie sociale cognitive, la théorie du comportement planifié, etc. **(Kremers, 2010; Sheeran et al., 2017)**.

Beaucoup de programmes d'éducation à la santé, qui ont ciblé directement les individus, se sont avérés efficaces pour promouvoir les habitudes alimentaires des adolescents. Cependant, il a été montré que même si les gens pouvaient être motivés, si l'environnement n'est pas favorable, il les empêche d'agir selon leurs intentions positives en vue d'adopter un mode de vie sain **(Brug et al., 2008)**. En effet, tout comme l'AP, l'amélioration des habitudes alimentaires nécessite un effort soutenu de santé publique. Cet effort devrait porter non seulement sur les individus, mais aussi sur l'environnement social, physique et distal où ils vivent et font des choix alimentaires (***Figure 16***) ; de telles approches intersectorielles sont les approches les plus efficaces **(Evans, 2020; Scharf & DeBoer, 2016; Story et al., 2008)**.

En ce qui concerne les programmes d'intervention d'ordre environnemental, ils ont pour objectif de créer un contexte de vie favorable qui aide les individus à améliorer leurs comportements alimentaires. Ainsi, pour créer un environnement social favorable, les interventions visaient généralement l'amélioration des connaissances nutritionnelles des parents, des amis ou des pairs **(Foltz et al., 2012; Kader et al., 2015)**. Pour un environnement physique favorable, il a été recommandé notamment d'augmenter la disponibilité et l'accessibilité des choix alimentaires sains dans la maison, dans le quartier ou la zone de résidence, dans les écoles (ex. les écoles qui offrent la cantine aux élèves ou qui contiennent des internats) ainsi que dans l'entourage de ces écoles **(Bleich et al., 2018; Foltz et al., 2012; Mistura et al., 2019; Sallis et al., 2003; Verstraeten et al., 2012)**. Au niveau de l'environnement distal, certaines stratégies qui ont visé les prix des aliments, en réduisant ou en augmentant les prix des aliments sains ou malsains respectivement, se sont avérées efficaces **(Foltz et al., 2012)**. Ensuite, l'enrichissement des curriculums et programmes scolaires, pour qu'ils garantissent une bonne éducation à la santé, est aussi un levier intéressant à considérer au niveau de l'environnement distal **(Foltz et al., 2012)**. Toujours au niveau de cet environnement distal, des interventions pour lutter contre certaines normes sociétales inadéquates, améliorer la politique agricole, réglementer le commercialisation et la publicité des denrées alimentaires destinées aux enfants et aux adolescents pourraient être efficaces **(Bleich et al., 2018; Bollard et al., 2016; Foltz et al., 2012; Sallis et al., 2003)**. Les médias peuvent aussi aider pour améliorer les habitudes alimentaires des enfants, et ce via des programmes de sensibilisation **(Chau et al., 2018; Foltz et al., 2012)**. Si les interventions axées sur les individus se basent sur des modèles/théories de changement de comportement psycho-cognitifs, celles axées sur l'environnement se basent sur des modèles théoriques d'ordre global comme les modèles socio-écologiques **(Kremers, 2010; Story et al., 2008)**.

Le rôle de l'école est crucial pour promouvoir la santé, dans la mesure où elle offre un contact continu et intensif avec les élèves, car ils y passent la plupart de leur temps **(CDC, 2011)**. Aussi, l'école permet d'accéder facilement aux enfants et aux adolescents, un avantage qui n'existe pas dans les autres contextes de vie **(CDC, 2011)**.

L'utilisation des nouvelles Technologies de l'Information et de Communication (TIC) est une nouvelle approche de l'éducation à la santé. Ces outils numériques sont particulièrement prometteurs en raison de leur utilisation généralisée et intensive, surtout chez la population jeune, ainsi que leur coût faible **(Afshin et al., 2016; Chamberland et al., 2017; Rose et al., 2017)**.

Finalement, **Evans (2020)** a réalisé récemment une synthèse, d'un numéro spécial du journal *"Nutrients"*, relative aux interventions visant la promotion des comportements alimentaires chez les adolescents. Parmi les principales conclusions de cette synthèse, l'auteur rapporte qu'il est essentiel d'obtenir les avis et les suggestions des adolescents et il faut que ces derniers soient au cœur de la conception des interventions qui les concernent ; il sera difficile pour les autres intervenants de comprendre les enjeux sociaux et culturels des adolescents. En fait, les interventions efficaces sont celles qui tiennent compte des aspects de la vie émotionnelle, sociale et culturelle des adolescents **(Evans, 2020)**.

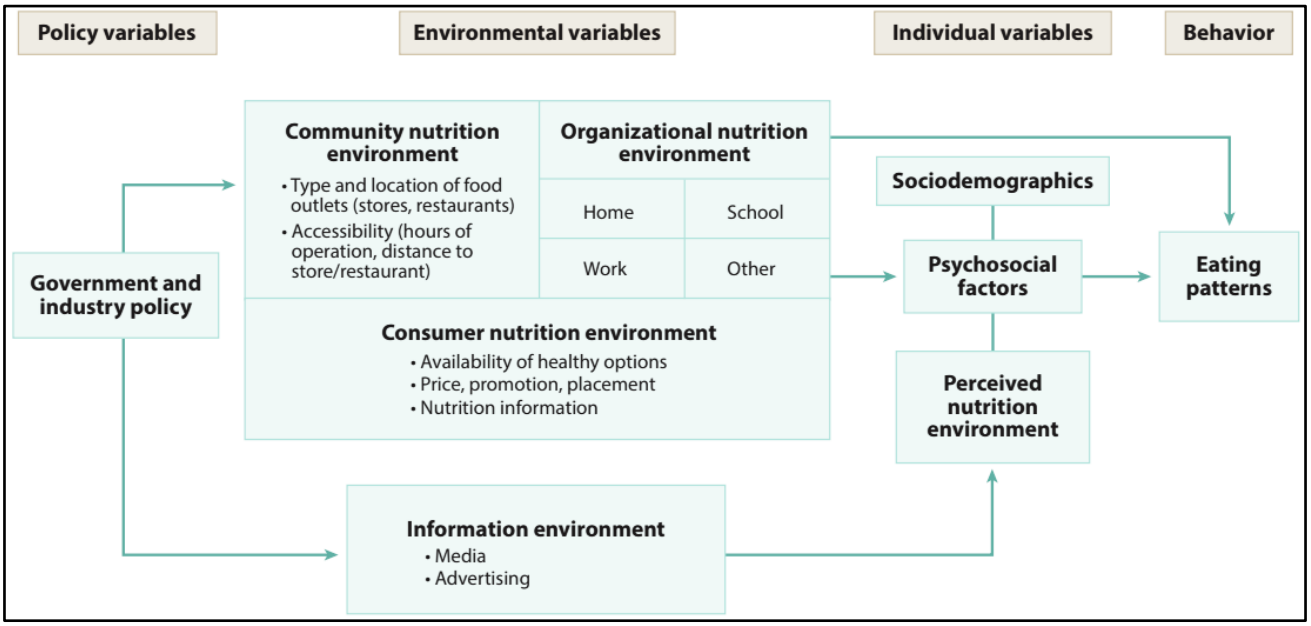


Figure 16. *Eléments de l'environnement nutritionnel* ***(Foltz et al., 2012)***.

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES

Plan du chapitre

I. Méthodologie : fondements théoriques
- **1.** Cadre théorique de l'étude : le modèle socio-écologique
- **2.** Approches quantitative, qualitative et mixte : en quoi consistent-elles ?

II. Méthodologie générale de l'étude
- **1.** Méthodologie mixte séquentielle et explicative
- **2.** Lieu et date de l'étude
- **3.** Considérations éthiques

III. Méthodologie de la phase quantitative de l'étude
- **1.** Participants dans la phase quantitative : échantillonnage et recrutement
- **2.** Collecte des données quantitatives
- **3.** Analyse des données quantitatives

IV. Méthodologie de la phase qualitative de l'étude
- **1.** Participants dans la phase qualitative : échantillonnage et recrutement
- **2.** Collecte des données qualitatives
- **3.** Analyse des données qualitatives

I. Méthodologie : fondements théoriques

1. Cadre théorique de l'étude : le modèle socio-écologique

L'utilisation d'un modèle théorique est de grande importance afin de comprendre les influences d'un comportement de santé ou pour guider des interventions de santé pour changer ce comportement **(Glanz & Bishop, 2010)**. Parmi les modèles théoriques les plus utilisés dans le domaine de l'AP et de nutrition, on cite le modèle socio-écologique. En quoi consiste ce modèle et pourquoi a-t-il été choisi comme cadre théorique dans la présente étude ?

1.1. Modèle socio-écologique : définition et principes

Afin de guider la présente étude, le modèle socio-écologique a été choisi comme cadre théorique (***Figure 17***). Ce modèle a la particularité de tenir compte des interactions et des connexions entre l'individu (l'adolescent dans notre cas) et son environnement. En fait, le terme "Ecologie", dérivé du domaine de la biologie, fait référence à l'ensemble des interactions entre les êtres vivants et leur environnement **(Sallis et al., 2015)**.

Le modèle socio-écologique se base sur quatre principes fondamentaux :

- Le principe de base est que chaque comportement de santé est façonné par des influences multiples appartenant à différents niveaux. En l'occurrence, le niveau intrapersonnel (ex. influences biologiques et psychologiques liées à l'individu) et le niveau environnemental (ex. influences appartenant à l'environnement social, physique et distal de l'individu).
- Les influences socio-écologiques d'un comportement donné interagissent à travers les différents niveaux.
- Le modèle écologique doit être spécifique au comportement étudié, et cela en identifiant les influences potentielles les plus pertinentes appartenant à chaque niveau.
- Les interventions les plus efficaces pour améliorer un comportement de santé donné sont les interventions qui s'étalent sur plusieurs niveaux du modèle écologique, c'est-à-dire celles qui ciblent des facteurs modifiables appartenant à ces multiples niveaux.

1.2. Pourquoi le modèle socio-écologique ?

Dans la présente étude, le choix du modèle socio-écologique peut être justifié par deux raisons principales. Premièrement, les comportements d'intérêt à savoir l'AP et les habitudes alimentaires sont des comportements complexes. Cette complexité vient du fait que ces comportements sont influencés par divers facteurs personnels, interpersonnels et environnementaux. Les modèles qui

tiennent compte des influences appartenant à un seul niveau d'influence ne permettent pas ainsi d'avoir un aperçu global du problème ou du phénomène **(Sallis, Prochaska, et al., 2000)**. Deuxièmement, les adolescents ont relativement peu d'autonomie par rapport à leurs propres comportements. En effet, il a été prouvé que les facteurs environnementaux ont plus d'impact sur la pratique de l'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents **(Crespo et al., 2013)**. En bref, comparé aux autres modèles théoriques comme les modèles psycho-cognitifs, le modèle socio-écologique a l'avantage de prendre en considération l'ensemble des facteurs susceptibles d'influencer la pratique de l'AP et des comportements alimentaires.

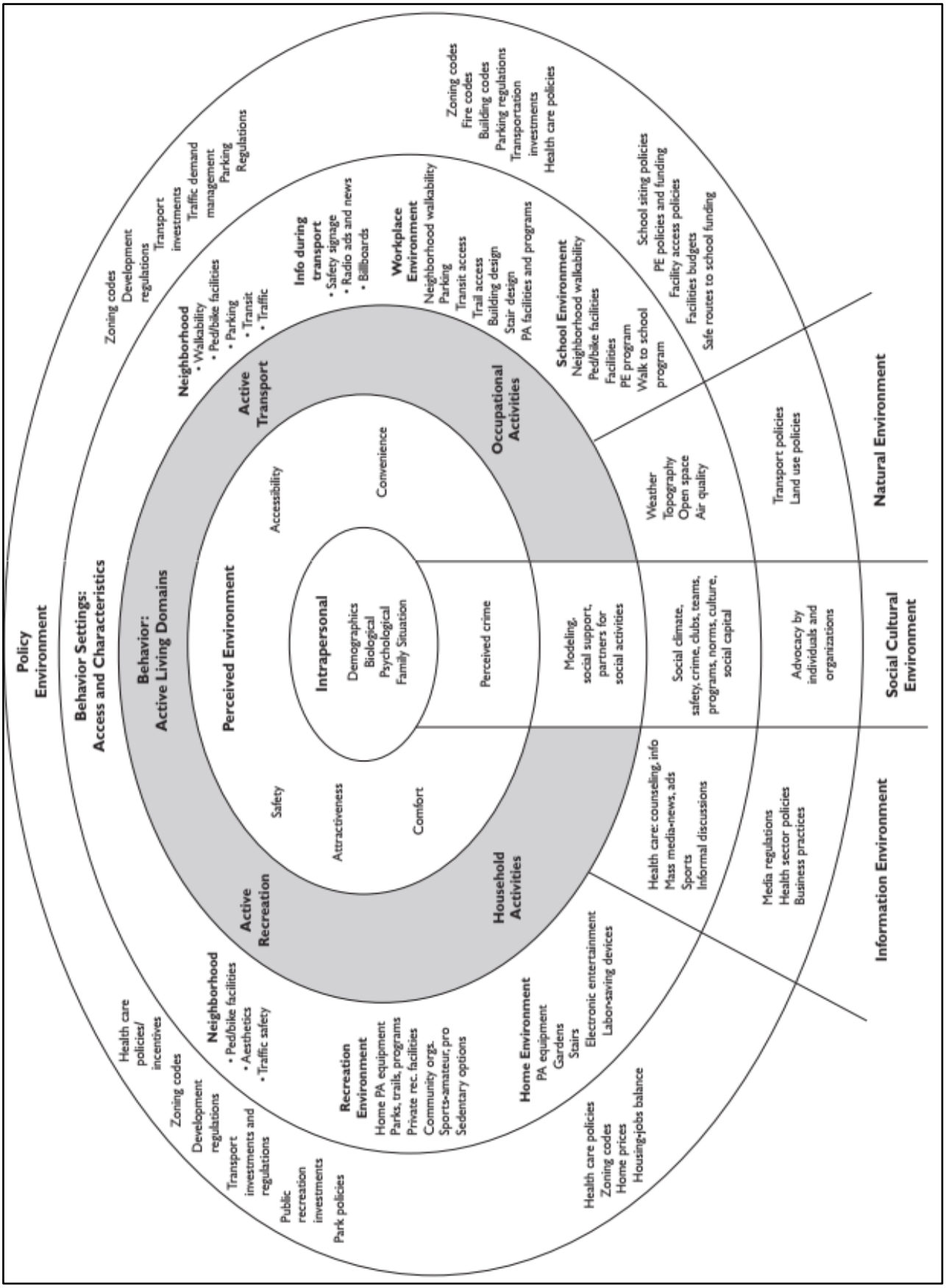


Figure 17. *Modèle écologique adapté à l'activité physique* ***(Sallis et al., 2015)***.

2. Approches quantitative, qualitative et mixte : en quoi consistent-elles ?

2.1.Approche quantitative *vs* approche qualitative

Habituellement, les études épidémiologiques sur les comportements de santé utilisaient une méthodologie basée sur une approche quantitative **(Creswell & Plano Clark 2011)**. Dans cette approche, les résultats sont dérivés de procédures statistiques standards et d'autres moyens de quantification. Les expériences sont conduites dans des conditions contrôlées dans lesquelles les données sont numériques. Les chercheurs utilisent l'approche quantitative pour répondre à des questions de recherche portant sur la causalité, la généralisation ou l'évaluation de l'ampleur des effets. Récemment, de plus en plus d'études se basent sur une approche qualitative **(Harris et al., 2009)** ; celle-ci génère des résultats non dérivés de procédures statistiques standards ou d'autres moyens de quantification comme c'est le cas pour l'approche quantitative. Il s'agit d'une approche naturaliste qui cherche à comprendre un phénomène donné dans des conditions non contrôlées. Les données dans ce cas-là ne sont pas numériques, mais plutôt textuelles (enfin, souvent) **(Harris et al., 2009)**.

Certains chercheurs mieux habitués aux méthodes quantitatives critiquent les méthodes qualitatives et les qualifient de méthodes non scientifiques et subjectives **(Pitney & Parker, 2009)**. Selon ces chercheurs, les résultats qualitatifs proviennent d'interprétations d'expériences plutôt que de résultats mesurables. Cependant, beaucoup de chercheurs soutiennent les études basées sur une approche qualitative. Selon ces derniers, les approches quantitatives et qualitatives ne sont pas comparables ou concurrentielles ; elles sont plutôt deux formes d'enquête pertinentes et permettant d'atteindre des objectifs différents et de répondre ainsi à des questions de recherches différentes **(Krolner et al., 2011; Pitney & Parker, 2009)**. En dépit de la nature subjective des résultats, l'approche qualitative peut être aussi une approche rigoureuse à condition qu'elle soit effectuée correctement en respectant un certain nombre de critères de scientificité tels que la fiabilité et la validité **(Harris et al., 2009)**.

Les deux approches quantitatives et qualitatives sont nécessaires pour mieux comprendre la survenue de certains comportements de santé tels que l'AP et les comportements alimentaires. Cela permet de faciliter le développement de programmes d'intervention efficaces et ciblés **(Krolner et al., 2011; Pitney & Parker, 2009)**. En effet, l'approche quantitative est nécessaire pour quantifier et évaluer l'importance des influences de l'AP ou des comportements alimentaires **(Krolner et al., 2011; Rasmussen et al., 2006)**. L'approche qualitative, quant à elle, peut enrichir ces connaissances de plusieurs manières. D'abord, elle offre la possibilité d'explorer des influences

encore inconnues. Ainsi, cette approche peut contribuer à développer un instrument de mesure (ex. questionnaire) et à générer des hypothèses sur les associations (entre variables dépendantes et variables indépendantes) qui pourront être testées dans des études quantitatives ultérieures **(Krolner et al., 2011; Rasmussen et al., 2006)**. De plus, l'approche qualitative peut offrir une compréhension plus approfondie de la pratique de l'AP ou de l'adoption de certains comportements alimentaires ; cela parce qu'elle permet de refléter la diversité des points de vue relatifs à ces comportements. Enfin, l'approche qualitative est un moyen très utile pour concevoir des interventions efficaces adaptées aux besoins et aux spécificités socio-culturelles d'une population donnée **(Krolner et al., 2011)**.

2.2.Approche mixte : une combinaison des approches quantitative et qualitative

Dans les deux dernières décennies, de plus en plus de chercheurs dans le domaine de l'AP et des comportements alimentaires font appel à des méthodes mixtes pour guider leurs travaux de recherche **(Creswell & Plano Clark 2011)**. Les méthodes mixtes consistent à une procédure de collecte, d'analyse et d'intégration (mixage) des données quantitatives et qualitatives dans une même étude à un certain stade du processus de recherche et ce afin de mieux aborder une question de recherche précise **(Creswell & Plano Clark 2011)**. La justification de la combinaison des deux types de méthodes dans la même étude est fondée sur le fait qu'aucune des deux méthodes prise seule n'est suffisante pour répondre convenablement à la question de recherche. Quand elles sont combinées dans la même étude, les méthodes quantitatives et qualitatives se complètent et offrent une analyse plus robuste en tirant parti des points forts de chacune d'elles **(Creswell & Plano Clark 2011)**.

II. Méthodologie générale de l'étude

1. Méthodologie mixte séquentielle et explicative

En fonction du poids donné à chacune des deux phases (quantitative et qualitative) et au moment de leur intégration (mixage), on distingue plusieurs types de méthodes mixtes **(Creswell & Plano Clark 2011)**. Parmi ces types, la méthodologie mixte séquentielle et explicative est très populaire entre les chercheurs. Ce type de méthodes mixtes implique deux phases consécutives au sein d'une même étude (***Figure 18***). Une phase quantitative qui comporte la collecte et l'analyse des données quantitatives, puis une phase qualitative qui comporte, quant à elle, la collecte et l'analyse des données de nature qualitative **(Creswell & Plano Clark 2011)**. Les résultats quantitatifs facilitent

la conception de la phase qualitative et les résultats issus de cette deuxième phase permettent d'expliquer les résultats de la première phase, la phase quantitative **(Creswell & Plano Clark 2011)**.

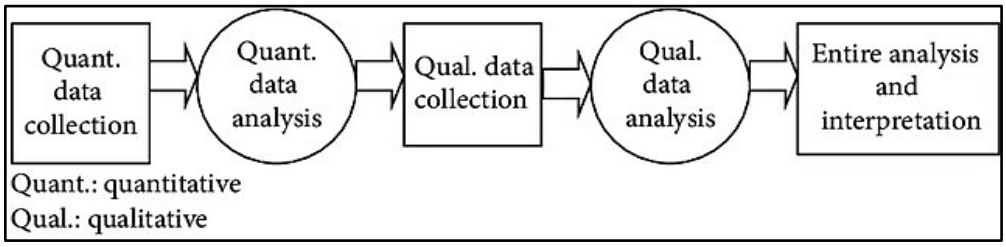


Figure 18. *Méthodologie mixte séquentielle et explicative, tirée à partir de* ***Creswell and Plano Clark (2011)****.*

Dans la présente étude, une méthodologie mixte séquentielle et explicative a été utilisée pour répondre aux questions de recherche. Les deux phases, quantitative et qualitative, ont été connectées à double reprise ; d'une part, lors de l'élaboration de l'instrument de mesure de la phase qualitative, c'est-à-dire le guide d'entrevue des focus groups (FGs) et, d'autre part, lors de la discussion générale de l'ensemble des résultats de l'étude (***Tableau 4***).

2. Lieu et date de l'étude

La présente étude a été conduite entre le mois de février et de juillet 2016 dans la ville de Taza, une ville de moyenne taille (environ 207 984 habitants) située au nord-est du Maroc **(HCP, 2012)**.

L'étude fait partie d'un large projet de recherche dont l'objectif principal était de préparer et de mettre en place un programme d'intervention qui vise la promotion de certains comportements de santé chez les adolescents marocains **(El Achhab et al., 2016)**. En plus de l'AP et des comportements alimentaires, ce projet s'intéressait également à d'autres comportements à risque pour la santé à savoir le tabagisme, l'alcool, les drogues, et les comportements sexuels.

3. Considérations éthiques

Le protocole d'étude a été approuvé par le comité d'éthique de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Casablanca (**annexe 1**) **(El Achhab et al., 2016)**. De plus, pour enquêter les élèves, une autorisation a été obtenue de la part de la Direction Provinciale du Ministère (de Taza) de l'Education Nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.

Lors de la phase qualitative de l'étude, un consentement éclairé écrit a été obtenu à partir de tous les parents et les enseignants ayant participé à l'étude. Pour les adolescents, le formulaire

de consentement a été signé par leurs parents ou tuteurs (**annexe 2**). La confidentialité des participants a été protégée via une participation anonyme et volontaire.

Tableau 4. *Principales étapes de la méthodologie mixte séquentielle et explicative adoptée dans la présente étude.*

Phases de l'étude		Procédures	Produits
Phase quantitative	Collecte des données quantitatives.	Questionnaire.	Données numériques.
	Analyse des données quantitatives.	Analyse univariée et multivariée SPSS.	- Statistiques descriptives ; - Statistiques analytiques.
Connexion des deux phases de l'étude	Développement des questions qui constitueront le guide de l'entrevue des focus groups.		Guide semi-structuré de l'entrevue des focus groups.
Phase qualitative	Collecte des données qualitatives.	Discussions en focus groups avec les participants (adolescents, parents et enseignants) et enregistrement audio.	Données textuelles (après transcriptions des entretiens).
	Analyse des données qualitatives.	Analyse thématique de **Braun and Clarke (2006)**.	Codes, thèmes, sous-thèmes et carte thématique.
Intégration des résultats quantitatifs et qualitatifs	- Explication des résultats quantitatifs en utilisant les résultats qualitatifs. - Identification des influences socio-écologiques liées à l'activité physique et aux comportements alimentaires chez les adolescents. - Exploration des suggestions et des préférences des participants (adolescents, parents et enseignants) pour un futur programme d'intervention.		Discussion générale de l'ensemble des résultats (quantitatifs et qualitatifs).

III. Méthodologie de la phase quantitative de l'étude

1. Participants dans la phase quantitative : échantillonnage et recrutement

L'estimation de la taille de l'échantillon de la phase quantitative de l'étude a été basée sur une population cible de 30 000 élèves du cycle secondaire, ville de Taza. Cela d'après les statistiques du Ministère de l'Education Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique pour l'année scolaire 2015-2016 **(MEN, 2016)**.

L'équation permettant de calculer la taille de l'échantillon est la suivante :

$$\mathbf{n = Z^2 \frac{P\,(1-P)}{e2}}$$

où :
- $\boldsymbol{Z}$ est le niveau de confiance.
- $\boldsymbol{P}$ est le niveau initial des indicateurs
- $\boldsymbol{e}$ est la marge d'erreur.

Le calcul a été fait en choisissant un niveau de confiance de 95% et une fréquence attendue de 50% ; une telle fréquence permet d'obtenir un échantillon de la taille maximale possible. Afin d'avoir plus de précision et une meilleure représentation de la population étudiée, nous avons opté pour un échantillonnage aléatoire en grappes à plusieurs degrés. Ensuite, un coefficient d'effet égal à 2 a été choisi, ce qui a résulté finalement en un échantillon de 760 (380 × 2) élèves, les deux sexes inclus. La base du sondage était la liste des établissements publics de l'enseignement secondaire, collégial et qualifiant, de la ville de Taza. Il s'agissait de 17 établissements répartis sur trois types de quartiers qui diffèrent par leur niveau socio-économique, un quartier favorisé, un quartier intermédiaire et un quartier défavorisé (***Figure 19***). Dans un premier temps, six établissements ont été sélectionnés au hasard à raison de deux établissements par type de quartier. Dans un deuxième temps, quatre classes ont été sélectionnées au hasard parmi chaque établissement sélectionné dans l'étape précédente. Dans les classes choisies, tous les élèves présents le jour de l'enquête ont été éligibles pour participer, ce qui a donné un échantillon d'une taille supérieure (n = 800) à celle qui a été calculée (n = 760). Ensuite, seuls les élèves qui ont répondu à toutes les questions ont été pris en compte lors de l'analyse statistique des résultats, ce qui a donné finalement un échantillon de 764 adolescents après élimination des non-répondants.

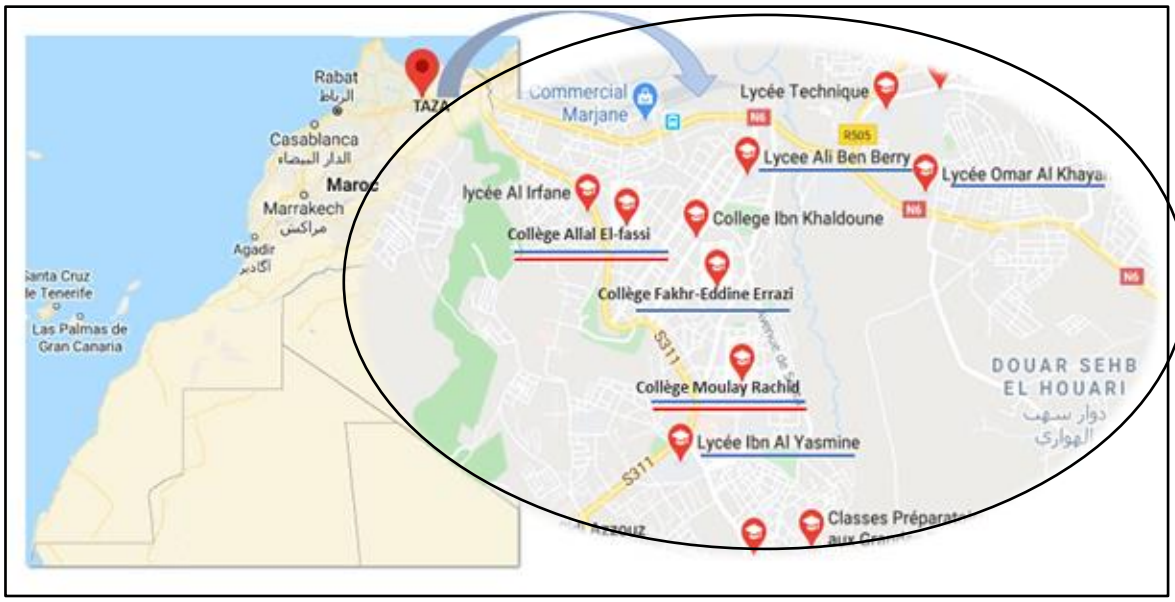


Figure 19. *Localisation géographique de la ville de Taza (Nord-Est du Maroc) et des établissements qui ont participé à l'enquête.*

N.B. *Six établissements (collèges et lycées) dont les noms sont soulignés par un trait bleu ont participé à la phase quantitative de l'étude. Deux de ces six établissements (collèges) ont également participé à la phase qualitative de l'étude, leurs noms sont soulignés par un trait rouge.*

2. Collecte des données quantitatives

La collecte des données quantitatives a été faite par à un questionnaire autoadministré, le questionnaire GSHS **(CDC, 2018b)**. Ce questionnaire a été développé par l'OMS en collaboration avec les CDC des États-Unis, l'UNICEF, l'UNESCO, et l'UNAIDS. Il a été conçu pour aider les pays à surveiller et mesurer les facteurs de risque comportementaux et les facteurs de protection dans dix domaines clés de santé, dont ceux de l'AP et de nutrition, chez les adolescents scolarisés (13-17 ans). Cet instrument de mesure est utilisé dans plus de 100 pays à travers le monde qui sont généralement des pays en développement **(CDC, 2018b)**.

Le questionnaire GSHS standard a été adapté au contexte marocain et traduit en langue arabe sous l'égide des ministères de la Santé et de l'Education. Cette version marocaine a été utilisée à l'échelle nationale à trois reprises, en 2006, en 2010 et en 2016 **(CDC, 2018b)**. Tous les détails concernant l'enquête GSHS sont disponibles dans la rubrique GSHS des sites web des CDC et de l'OMS **(CDC, 2018b; WHO, 2020)**.

Les participants ont été invités à remplir ledit questionnaire auquel se sont ajoutées des questions d'ordre sociodémographique (**annexe 3**). Dans chaque classe, le questionnaire a été livré par l'un des trois enquêteurs qualifiés avec l'aide d'un responsable de l'école lors d'une séance d'enseignement ordinaire.

2.1.Collecte des données relatives à l'activité physique

Deux variables dépendantes ont été étudiées, la première variable était le niveau d'AP et la deuxième était le niveau du comportement sédentaire.

Le niveau d'AP des adolescents a été estimé par la question suivante : « *Au cours des 7 derniers jours, combien de jours as-tu fait une activité physique pendant au moins 1 heure ? Fais le total du temps passé à toute activité physique chaque jour* ». Dans l'introduction de cette question, une définition de l'AP a été donnée, cette définition est la suivante : *« l'activité physique est toute activité qui augmente ton rythme cardiaque et respiratoire. Il peut s'agir de pratiquer un sport, de jouer avec des amis ou d'aller à l'école à pied. Voici quelques exemples d'activités physiques : courir, marcher vite, faire du vélo, danser, jouer au football, etc. »*. Il a été aussi précisé de ne pas inclure les heures de l'AP dédiées à l'Education Physique et Sportive (EPS) dans l'école. Les adolescents étaient considérés physiquement actifs s'ils ont accumulé une heure d'AP ou plus par jour pendant au moins 5 jours par semaine. Les options de réponse variaient de 1 (0 jour) à 8 (7 jours), codées, lors de l'analyse statistique, comme 1 (0–4 jours) et 0 (5–7 jours).

Le niveau du comportement sédentaire chez les adolescents a été évalué par la question suivante : *« Combien de temps, lors d'une journée typique ou habituelle, restes-tu assis à regarder la télévision, à jouer aux jeux vidéo, à parler avec des amis, ou à faire d'autres activités, telles qu'utiliser l'ordinateur ou un téléphone mobile ?».* Dans l'introduction de la question, il a été spécifié de ne pas inclure les heures passées à l'école ou à faire son devoir à la maison. Les adolescents étaient considérés comme sédentaires s'ils accumulaient trois heures ou plus par jour dans des activités sédentaires. Les options de réponse variaient de 1 (moins de 1 h par jour) à 6 (plus de 8 h par jour), codées, lors de l'analyse statistique, comme 1 (trois heures ou plus par jour) et 0 (moins de 3 h par jour).

Concernant les variables indépendantes susceptibles d'être associées à l'AP et au comportement sédentaire, elles ont été groupées en cinq catégories : variables démographiques, biologiques, psychologiques, comportementales et sociales. Cette catégorisation, basée sur une approche écologique, était proposée par **Sallis, Prochaska, et al. (2000)** et elle a été adoptée dans beaucoup d'études **(Uijtdewilligen et al., 2011; Van Der Horst et al., 2007)**. Le tableau (**annexe 4**) fournit tous les détails relatifs aux variables indépendantes.

2.2.Collecte des données relatives aux comportements alimentaires malsains

Pour les comportements alimentaires malsains, quatre variables dépendantes ont été étudiées : le saut du petit-déjeuner, la consommation inadéquate des FL, des boissons gazeuses et des fast foods.

La consommation du petit-déjeuner a été évaluée par la question suivante : *« Au cours des 30 derniers jours, as-tu souvent mangé un petit-déjeuner ?»*. Les options de réponse variaient de 1 (jamais) à 5 (toujours). Le saut du petit-déjeuner était défini comme étant : jamais, rarement ou parfois prendre son petit-déjeuner.

La consommation des FL a été évaluée par la question suivante : *« Au cours des 30 derniers jours, combien de fois par jour as-tu mangé, en général, des fruits (ex. des pommes, des oranges et des bananes ou tout autre fruit) ou des légumes (ex. des pommes de terre ou des tomates) ? ».* Les options de réponse variaient de 1 (Je n'ai pas mangé de FL au cours des 30 derniers jours) à 7 (j'ai mangé des FL cinq fois ou plus par jour). Une consommation inadéquate de FL a été définie comme ayant une consommation inférieure 5 FL par jour.

La consommation des boissons gazeuses a été évaluée par la question suivante : *« Au cours des 30 derniers jours, combien de fois par jour as-tu, en général, bu des boissons gazeuses, telles que COCA-COLA ou FANTA ? (Ne pas compter les sodas sans sucre) ? »*. Les options de réponse allaient de 1 (je n'ai pas bu de boissons gazeuses au cours des 30 derniers jours) à 7 (j'ai bu des

boissons gazeuses cinq fois ou plus par jour). Lors de l'analyse statistique, les réponses des participants ont été codées comme 1 (boire des boissons gazeuses ≥ 1 fois/j) ou 0 (jamais).

La consommation des fast foods a été évaluée par la question suivante : *« Au cours des 7 derniers jours, combien de jours as-tu mangé de la nourriture venant d'un fast food tel que Mc Donald ou Pizza Hut ? »*. Les options de réponse allaient de 1 (0 jour) à 8 (7 jours). Lors de l'analyse statistique, les réponses ont été codées comme 1 (manger de la nourriture venant d'un fast food ≥3 j) ou 0 (manger de la nourriture venant d'un fast food <3 j).

Les variables indépendantes dont on a vérifié l'association avec les variables dépendantes (les quatre comportements alimentaires) comprenaient le sexe, l'âge, l'IMC, le rendement scolaire, le revenu familial perçu, le niveau d'éducation des parents et le statut professionnel de la mère. L'IMC international spécifique à l'âge et au sexe de l'enfant (calculé en poids/taille^2 ; kg /m^2) a été utilisé pour mesurer le surpoids et l'obésité **(CDC, 2018a)**

3. Analyse des données quantitatives

Initialement, les données ont été codées, saisies et vérifiées pour s'assurer de leurs exhaustivité et cohérence. Ensuite, elles ont été analysées sur SPSS version 19 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA).

Les analyses bivariées et multivariées ont été effectuées pour évaluer les associations potentielles entre les variables indépendantes et celles dépendantes (variables dépendantes binaires). La signification statistique a été définie à $\boldsymbol{P < 0,05}$ et les rapports de cotes avec leurs intervalles de confiance à **95%**. Les variables indépendantes ont été incluses dans l'analyse multivariée si elles montraient une association significative ($\boldsymbol{P < 0,20}$) avec la variable dépendante étudiée en analyse bivariée.

IV. Méthodologie de la phase qualitative de l'étude

Il est à rappeler que la phase qualitative visait principalement l'explication des résultats de la phase qualitative, l'obtention d'une compréhension approfondie et contextuelle des influences de l'AP et des comportements alimentaires chez les adolescents et la collection des suggestions et des préférences des participants pour développer un futur programme d'intervention. Ce dernier aura pour objectif la promotion de la santé des adolescents en matière d'AP et de comportements alimentaires. On doit souligner que la méthodologie qualitative a été conçue par les membres de l'équipe de recherche du laboratoire d'Epidémiologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès en étroite collaboration avec un sociologue expert en études qualitatives.

1. Participants dans la phase qualitative : échantillonnage et recrutement

Durant cette phase, trois types de participants (élèves, leurs parents et leurs enseignants) ont été recrutés. Cette procédure de triangulation des participants a été jugée très pertinente dans la mesure où elle permet de collecter des données de sources différentes et donc finalement d'obtenir des résultats plus fiables **(Pitney & Parker, 2009; Santiago-Delefosse et al., 2016)**. Il est à préciser que les parents ont été inclus sur la base de leur participation volontaire, tandis que les élèves et les enseignants ont été sélectionnés aléatoirement.

Le recrutement des participants a été effectué à partir de deux collèges parmi les six collèges et lycées qui ont participé précédemment à la phase quantitative de l'étude (***Figure 19***). Dans chaque collège, des élèves de la 3e année, âgés de 14 à 16 ans, ont été invités pour participer aux FGs. Ce niveau a été choisi car le programme scolaire correspondant est riche en thématiques en rapport avec l'éducation à la santé en comparaison avec les autres niveaux scolaires. En outre, les enseignants sélectionnés étaient ceux des disciplines scolaires ayant une relation étroite avec l'éducation à la santé. Ces disciplines sont les Sciences de la Vie et de la Terre (SVT), l'EPS et l'Education Islamique (EI).

Le recrutement des participants a été grandement facilité par les responsables (directeurs et surveillants généraux) des établissements scolaires. Ces responsables ont envoyé, dans un premier temps, une lettre d'information aux participants. Cette lettre d'information a été préparée par l'équipe de recherche et adaptée pour chaque type de participants (**annexe 2**). Elle fournissait des détails relatifs à l'étude tels que la problématique, l'objectif, la méthodologie et en quoi consiste leur participation à l'étude. Cette lettre comprenait aussi un consentement éclairé à signer par les parents d'élèves (pour la participation de leurs enfants et pour leur propre participation) et par les enseignants. Dans un deuxième temps, une fois les consentements signés ont été rendus aux responsables des établissements, ces derniers avec les membres de l'équipe de recherche ont choisi une date et un lieu appropriés pour mener les FGs. Contrairement à la phase quantitative, lors de la phase qualitative, le nombre de participants n'a pas été calculé auparavant et l'échantillonnage s'est poursuivi jusqu'à saturation des données.

2. Collecte des données qualitatives

2.1.Focus groups

Pour collecter les données qualitatives, nous avons opté pour la technique des FGs. Il s'agit d'une forme d'entretien en petits groupes (généralement de quatre à huit personnes par groupe) pour

explorer les points de vue, les expériences, les préférences, les suggestions, etc. des participants. Cette technique a été choisie, car elle a l'avantage d'encourager les discussions entre les participants ce qui permet de pallier la difficulté que pourraient éprouver certains participants à s'exprimer tels que les élèves timides par exemple **(D. L. Morgan, 1997)**. De plus, les thématiques d'intérêt, en l'occurrence l'AP et la nutrition, ne sont pas des thématiques sensibles qui peuvent générer une certaine sensibilité ou intimidation chez les participants.

Les discussions dans chaque FG ont été conduites par un modérateur accompagné d'un observateur ; tous les deux étaient formés pour réussir cette tâche. Le modérateur avait pour rôle d'animer la communication verbale avec les participants, tandis que l'observateur avait pour rôle de noter les différentes formes de la communication non verbale telles que les gestes, les mimiques et le silence qui lui semblaient utiles pour enrichir et compléter la communication verbale. Les discussions étaient en dialecte marocain dans une salle convenable permettant un bon enregistrement audio. Cet enregistrement a été autorisé par les participants qui ont également autorisé l'utilisation de leurs citations anonymes dans les publications scientifiques.

Pour encourager les discussions, les FGs étaient homogènes par sexe ; il y avait des FGs pour les filles et d'autres pour les garçons. L'homogénéité des FGs donne l'occasion aux participants de même sexe de s'exprimer aisément **(Van Royen et al., 2015)**. Elle permet aussi l'émergence des avis, des expériences, des particularités, etc. qui sont liés au genre (gender differences en anglais).

Le nombre total des FGs n'a pas été fixé au préalable mais il a été déterminé par le principe de saturation. Cela signifie que les entretiens se sont poursuivis jusqu'à ce que la saturation des données soit atteinte, en d'autres termes jusqu'au point où les idées des participants commençaient à se répéter et qu'aucune idée nouvelle n'ait émergé.

2.2.Guides d'entrevue semi-structurés

Pour baliser les discussions avec les participants, des guides d'entrevue semi-structurés ont été utilisés, un guide pour les FGs des adolescents, un guide pour les FGs des parents et un guide pour les FGs des enseignants. Semi-structurés signifie que les guides ont été préalablement établis par l'équipe de recherche, quoique de manière non fermée, qu'ils proposent un ordre des questions et orientent la conversation, sans toutefois l'imposer. Les guides étaient préparés pour orienter les entretiens vers les objectifs fixés et pour ne pas omettre certains points clés. Cependant, ces guides demeuraient quand même ouverts à des réflexions diverses qui venaient lors de l'échange des points de vue entre le modérateur et les participants.

Les guides d'entretien ont été développés en utilisant le modèle socio-écologique comme cadre théorique. Ils ont été également pilotés avec chaque type des participants (élèves, parents et enseignants) et affinés ensuite avant leur utilisation définitive.

Pratiquement, les discussions dans tous les FGs se sont déroulées selon quatre principales étapes :

Etape 1 (introduction générale) : au début, le modérateur et l'observateur se sont présentés (noms, fonctions, etc.). Ensuite, le modérateur a remercié les participants d'avoir accepté l'invitation pour participer à l'étude, il a clarifié l'objectif de l'étude ainsi que les règles de confidentialité et d'anonymat. Le modérateur a aussi présenté les consignes pour une bonne conversation et surtout pour réussir l'enregistrement audio. Une autorisation orale pour enregistrer l'entretien a été également obtenue. Enfin, certains termes clés ont été définis comme l'AP, fast foods, snack foods, etc.

Etape 2 : durant laquelle une question d'ouverture a été posée ; cette question avait pour objectif de briser la glace et donc d'inciter les participants à mieux s'engager dans la conversation (***Tableau 5***, ***Tableau 6*** et ***Tableau 7***).

Etape 3 : durant laquelle elles ont été discutées les principales questions de l'étude ; celles-ci visaient essentiellement l'exploration des influences socio-écologiques de l'AP et des comportements alimentaires. Les questions de cette étape étaient des questions ouvertes afin de favoriser l'engagement des participants et aussi pour explorer des points de vue divers (***Tableau 5***, ***Tableau 6*** et ***Tableau 7***).

Etape 4 : durant laquelle des questions ont été posées pour collecter les suggestions socio-écologiques des participants pour améliorer l'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents. Cette dernière étape visait aussi à identifier les préférences des participants concernant un futur programme d'intervention ; ces préférences portaient sur le mode de livraison (moyen par lequel le programme sera livré aux participants), le contenu et le facilitateur (la personne qui livrera le programme) du programme d'intervention (***Tableau 5***, ***Tableau 6*** et ***Tableau 7***). Tous les autres détails relatifs à ces étapes sont présentés dans le ***Tableau 5*** (pour les adolescents), le ***Tableau 6*** (pour les parents) et le ***Tableau 7*** (pour les enseignants).

Tableau 5. *Déroulement des discussions en focus groups avec les adolescents.*

		Adolescents
Etape 1		**Introduction générale de l'entretien.**
Etape 2[a] Question d'ouverture d'ordre général.	**AP**	- SVP, chacun de vous va nous décrire son AP (type, fréquence, durée, etc.) pendant une journée habituelle. Dites-nous aussi, combien de temps un adolescent comme vous devrait en principe consacrer à l'AP chaque jour pour qu'il reste en bonne santé ?
	CA	- Est-ce que vous pouvez nous décrire vos habitudes et choix alimentaires pendant une journée habituelle. Comment jugez-vous ces habitudes ?
Etape 3[a] Questions ouvertes pour identifier les facteurs (facilitateurs et barrières) influençant la pratique de l'AP et les habitudes alimentaires (consommation du petit-déjeuner, des fruits et légumes, des snack/fast foods) chez les adolescents.	**AP**	- Veuillez nous dire SVP les facteurs qui aident chacun de vous à pratiquer une forme donnée d'AP ? Citez n'importe quel facteur (facilitateur) possible. - Maintenant, veuillez nous indiquer les facteurs qui vous empêchent de pratiquer l'AP ? Là aussi, essayez de nous donner tous les facteurs (barrières) qui existent, quelle que soit leur nature.
	CA	- Durant cette étape, lorsqu'un adolescent a déclaré avoir adopté un comportement alimentaire donné (sain ou malsain) lors de l'étape précédente, nous lui avons demandé de citer toutes les raisons de l'adoption d'un tel comportement.
Etape 4[a] Questions qui portant sur les suggestions et les préférences des adolescents pour un futur programme d'intervention.		- Comment peut-on améliorer votre pratique d'AP et vos comportements alimentaires ? Dites-nous toute suggestion possible que ce soit liée à l'individu lui-même (c'est-à-dire vous) ou à l'environnement (environnement physique, social ou distal). - Nous concevons actuellement un programme d'intervention qui sera installé en milieu scolaire. Ce programme visera l'amélioration de l'AP et des comportements alimentaires chez les adolescents. - Vous, en tant que premiers concernés par ce programme, pouvez-vous nous dire quelles sont vos préférences pour ce programme ? Des préférences sur le mode de livraison, le contenu et le facilitateur du programme (la personne qui livrera le programme).

AP : activité physique ; **CA :** comportements alimentaires.

[a] : les questions incluses dans ce tableau étaient les principales questions qui ont servi pour baliser les discussions avec les participants. Néanmoins, de nombreuses autres questions, généralement des courtes questions, ont été improvisées à la suite de certaines déclarations des participants. Ces questions n'étaient pas programmées dans le guide semi-structuré et elles ont été posées pour mieux expliciter certaines déclarations des participants surtout celles qui étaient ambiguës.

Tableau 6. *Déroulement des discussions en focus groups avec les parents.*

		Parents
Etape 1		**Introduction générale de l'entretien.**
Etape 2[a] Question d'ouverture d'ordre général.	**AP**	- SVP, est-ce que vous pouvez nous décrire l'AP (type, fréquence, durée, etc.) de votre enfant pendant une journée habituelle. Pouvez-vous nous dire également combien de temps votre enfant devrait consacrer à l'AP chaque jour pour qu'il reste en bonne santé ?
	CA	- Pouvez-vous nous décrire SVP les habitudes et les choix alimentaires de votre enfant au cours d'une journée habituelle ? Comment jugez-vous ces habitudes ?
Etape 3[a] Questions ouvertes pour identifier les facteurs (facilitateurs et barrières) influençant la pratique de l'AP et les habitudes alimentaires (consommation du petit-déjeuner, des fruits et légumes, des snack/fast foods) chez les adolescents	**AP**	- SVP est-ce que vous pouvez nous indiquer les facteurs (facilitateurs) qui encouragent votre enfant à pratiquer une AP ? Essayez SVP de nous donner tous les facteurs possibles qui existent. - Maintenant, veuillez nous indiquer les facteurs (barrières) qui empêchent vos enfants de pratiquer une AP ? Là aussi, veuillez SVP indiquer tous les facteurs possibles, quelle que soit leur nature.
	CA	- SVP, dites-nous quels sont les facteurs potentiels qui sont susceptibles d'influencer les comportements alimentaires de votre enfant ? Citez tout facteur qui peut favoriser ou entraver un comportement alimentaire donné (consommation du petit-déjeuner, des fruits et légumes, des snack/fast foods).
Etape 4[a] Questions qui portent sur les suggestions et les préférences des adolescents sur un futur programme d'intervention.		- Comment peut-on améliorer la pratique de l'AP et les comportements alimentaires de vos enfants ? Dites-nous toute suggestion possible que ce soit liée à l'individu lui-même (votre enfant) ou à son environnement (physique, social ou distal). - Nous concevons actuellement un programme d'intervention qui sera monté en milieu scolaire. Ce programme visera l'amélioration de l'AP et des comportements alimentaires chez les adolescents. - Vous, en tant que parents, pouvez-vous nous dire quelles sont vos préférences pour ce programme ? Des préférences sur le mode de livraison, le contenu et le facilitateur (la personne qui livrera le programme) du programme.

AP : activité physique ; **CA :** comportements alimentaires.

[a] : les questions incluses dans ce tableau étaient les principales questions qui ont servi pour baliser les discussions avec les participants. Néanmoins, de nombreuses autres questions, généralement des courtes questions, ont été improvisées à la suite de certaines déclarations des participants. Ces questions n'étaient pas programmées dans le guide semi-structuré et elles ont été posées pour mieux expliciter certaines déclarations des participants surtout celles qui étaient ambiguës.

Tableau 7. *Déroulement des discussions en focus groups avec les enseignants.*

	Enseignants	
Etape 1	**Introduction générale de l'entretien.**	
Etape 2[a] Question d'ouverture d'ordre général.	**AP**	- SVP, que pouvez-vous nous dire sur la pratique de l'AP chez les adolescents de nos jours ?
	CA	- SVP, que pensez-vous des comportements/choix alimentaires des adolescents de nos jours ?
Etape 3[a] Questions ouvertes pour identifier les facteurs (facilitateurs et barrières) influençant la pratique de l'AP et les habitudes alimentaires (consommation du petit-déjeuner, des fruits et légumes, des snack/fast foods) chez les adolescents.	**AP**	- SVP, quels sont à votre avis les obstacles qui entravent la pratique de l'AP chez les adolescents ? Essayez de nous donner tous les facteurs possibles qui existent, que ce soient d'ordre personnel ou environnemental. - Comment évaluez-vous le rôle que joue l'école actuellement pour améliorer la pratique de l'AP chez les élèves ?
	CA	- SVP, dites-nous quels sont les facteurs susceptibles d'influencer les comportements alimentaires des adolescents de nos jours ? Veuillez citer tout facteur qui peut favoriser ou entraver un comportement alimentaire donné (consommation du petit-déjeuner, des fruits et légumes, des snack/fast foods).
Etape 4[a] Questions qui portant sur les suggestions et les préférences des adolescents sur un futur programme d'intervention.		- Comment peut-on améliorer la pratique de l'AP et les comportements alimentaires des adolescents ? Dites-nous toute suggestion possible que ce soit liée à l'individu lui-même (l'adolescent) ou à son environnement (physique, social ou distal). - Nous concevons actuellement un programme d'intervention qui sera monté en milieu scolaire. Ce programme visera l'amélioration de l'AP et des comportements alimentaires chez les adolescents. Vous, en tant qu'enseignants, pouvez-vous nous dire quelles sont vos préférences pour ce programme ? Des préférences sur le mode de livraison, le contenu et le facilitateur (la personne qui livrera le programme) du programme.

AP : activité physique ; **CA :** comportements alimentaires.

[a] : les questions incluses dans ce tableau étaient les principales questions qui ont servi pour baliser les discussions avec les participants. Néanmoins, de nombreuses autres questions, généralement des courtes questions, ont été improvisées à la suite de certaines déclarations des participants. Ces questions n'étaient pas programmées dans le guide semi-structuré et elles ont été posées pour mieux expliciter certaines déclarations des participants surtout celles qui étaient ambiguës.

3. Analyse des données qualitatives

Tous les enregistrements audios obtenus à l'issue de la phase de la collecte des données ont été transcrits fidèlement et organisés en trois corpus de données textuelles (***Figure 20***) ; un corpus (sous forme de polycopié) pour les adolescents, un corpus pour les parents et un 3e pour les enseignants. Les notes de l'observateur concernant la communication non verbale ont été également incluses dans le corpus correspondant.



Figure 20. *Transcription : des données sous forme d'enregistrements audios aux données textuelles.*

Les données textuelles ont été analysées séparément par deux codeurs en utilisant la méthode d'analyse thématique de **Braun and Clarke (2006)**. Cette méthode est l'une de nombreuses méthodes utilisées en analyse qualitative ; elle consiste à identifier, analyser et rapporter les thèmes dans des données qualitatives **(Braun & Clarke, 2006)**. Un thème est un libellé cohérent qui capture quelque chose d'intéressant dans les données par rapport à la question de recherche **(Braun & Clarke, 2006)**. Les codeurs ont suivi une par une les six étapes proposées par Braun et Clarke (***Figure 21***). Ces étapes ont été considérées comme un processus récursif plutôt qu'un processus linéaire où l'on ne peut pas passer à l'étape suivante sans achever l'étape précédente.



Figure 21. *Analyse thématique : les six étapes proposées par de* ***Braun and Clarke (2006)****.*

Etape 1 (familiarisation avec les données) : c'est une étape commune à toutes les méthodes d'analyse qualitative. Le codeur doit s'immerger et se familiariser intimement avec les données à analyser. Pour se faire, il doit lire et relire les transcriptions, prendre des notes et noter les premières remarques et impressions. Dans notre cas, la familiarisation avec les données a commencé très tôt car les codeurs étaient eux-mêmes responsables de la collecte et la transcription des données.

Etape 2 (génération des codes initiaux) : cette étape est également commune à de nombreuses méthodes d'analyse qualitative et elle consiste à générer de codes. Dans l'analyse thématique de Braun et Clarke, le code capture une idée unique associée à un segment de données (ex. une phrase, un paragraphe), c'est une sorte d'étiquette précise identifiant ce qui présente un intérêt dans les données. Chaque code correspond à un nombre plus au moins important de segments de données (extraits de données). Beaucoup de données textuelles se trouvent ainsi réduites en petits morceaux de sens.

Dans la présente étude, un codage ouvert a été utilisé c'est-à-dire que nous n'avions pas de codes prédéfinis au début de codage, mais les codes ont été développés et modifiés tout au long de l'opération de codage. En outre, le codage tenait compte de notre question de recherche. Il s'agissait donc d'une analyse thématique de type inductive-déductive. À la fin de cette étape, tous les codes ont été rassemblés avec leurs extraits de données dans des tableaux sur Microsoft Word. Le ***Tableau 8*** est un petit extrait de l'un de ces tableaux, il montre des exemples de certains codes (trois codes) avec certains (pas tous) de leurs extraits correspondants.

Etape 3 (recherche des thèmes) : Clarke and Braun (2013) disaient que *« Si les codes sont des briques et des tuiles dans une maison en briques et en tuiles, les thèmes sont les murs et les panneaux du toit »*. La recherche de thèmes, c'est un peu comme coder les codes qui sont déjà obtenus. Une fois les codes initiaux ont été générés à l'issue de l'étape précédente, nous avons cherché les thèmes en regroupant les codes dans des groupes de même sens. Au cours de cette opération, les codes ont été regroupés et combinés pour générer des thèmes. Chaque thème capture quelque chose d'important dans les données par rapport à la question de recherche. Les thèmes étaient au niveau sémantique, c'est-à-dire qu'ils étaient identifiés en considérant la signification explicite ou superficielle des données sans vouloir chercher autre chose au-delà de ce que les participants ont dit.

Etape 4 (révision des thèmes) : Après avoir développé les thèmes initiaux, ils ont été continuellement examinés, créés, fusionnés ou même supprimés selon un processus itératif. Ainsi, nous avons constamment effectué un va et vient entre les thèmes, les extraits des données correspondant à chacun de ces thèmes et l'ensemble des données. À ce stade, tous les codes et les extraits des données qui correspondent à chaque thème ont été organisés dans un tableau sur Microsoft Word.

Tableau 8. *Exemples de codes avec quelques-uns de leurs extraits de données correspondants.*

Exemples de codes	Exemples d'extraits de données
T-C13 : نقص الإمكانيات المادية	- **T3**: عدم توفر الإمكانيات المادية للي مكتوفرش الوسائل المساعدة. - **T10**: أو ماكينش الصالات فين يمارس هاد النشاط. وكاين للي عندو إمكانيات مادية محدودة. - **T13**: داخل المدينة هناك قلة الفضاءات، وحتى إن وجدت كاتلقاها مكلفة ماديا أو لا تتوفر فيها الشروط ديال التهوية المناسبة، كاتلقا مثلا شي قبو كايلعبو فيه الروايح خارجة منو.
T-C14 : وجود، داخل المجتمع، لثقافة إقصاء الفتيات من ممارسة الرياضة (مقارنة مع الذكور)	- **T7**: بالنسبة للبنات كاين التقاليد لي كتمنع البنات من ممارسة الرياضة فالزنقة وعدم الاهتمام بها بشكل كافي. - **T14**: هادشي راجع للعادات ديانا، كتلقا مثلا بنت في وسط محافظ جدا أو متشدد راه حتا تعللي عينيها مايمكنلهاش عسساك تخرج دير شي نشاط بدني، يعني كتكون مقموعة ومحاصرة. باها كيكولها سيري للمدرسة واجي حتا الوقت كايحسبولها، يلا تأخرت غي شويا ربما يستفسرها ربما ... نعطيك مثال حنا بعد شي مرا كتكون عدنا حصص إضافية ومكيجيولهاش خصوصا التلميذات للي من هاد النوع هادا ولهاد الأساب هادي. - **T13**: بالنسبة للتلميذات كاين الجانب ديال العادات، العادات كتغلب وبالتالي قلة قليلة من التلميذات للي كاتلقاهم كايمشيو فهاد الجانب ديال الرياضة ولا أخفيك أن هاد الأمر ديال أن تلميذة تمشي من مدينة إلى مدينة باش تشارك فشي تظاهرة رياضية، كانعرفو داك الظروف للي كاتحيط بالسفر وكذا ... فهي مخلة أو أغلبها كتكون مخلة بالآداب وبالتالي أي واحد كيحترم نفسو ماغيسمحش لبنتو تمشي وخا تكون عندها طاقات رياضية.
S-C6 : تناول "الماكلة دالزنقة" لأنها لذيذة	- **S1**: أنا مع الصديقات ديالي، كناكل الماكلا دالزنقة حيتاش لديدة. - **S5**: شيبس ماكانكلهاش (علاش؟) حيت مضرة. كانخذها مرا مرا حيت بنينة. كانكل في الزنقة حيت كيجيني الجوع ولا يلا كنت مع الدراري كانخذ مهاهم مرار مرا شي حاجة. - **S20**: كيكون فيا الجوع وديك شي كيشهي وكنشوف كلشي كيشريه. - **S4**: حيت بنانين بحال شيبس مثلا وخا مضر ولكن المذاق زوين. - **S27**: عرفتش، بعد شي مرات ماكانفطرش فالدار كيجبرك أنك تشري داك بيمو باش تسد الجوع. وبعد شي مرا وخا مجيعنش داك النكهة زوينة الشهية ديالك كاتبغي داك المذاق بحال الشكلاط، كيعجبني، ماكاينش للي ماكايعجبوش الشكلاط.

T-C13, **T-C14** et **S-C6** ce sont des codes. **T3**, **T10**, **S1**, **S20**, etc. ce sont des exemples d'extraits de données correspondant aux codes. **T** : Teacher, **S** : Student, **C** : Code.

Etape 5 (définition des thèmes) : lors de cette étape, il était obligatoire de faire une analyse détaillée de chaque thème. Pour se faire, on s'est posé un certain nombre de questions tels que, quelle histoire ce thème raconte-t-il ? comment ce thème s'intègre-t-il dans l'histoire globale des données ? En gros, nous avons essayé d'identifier l'essence de chaque thème et de lui correspondre une étiquette (un nom) informative. Chaque thème a été étiqueté de telle manière qu'il se distingue conceptuellement des autres thèmes afin que le lecteur puisse avoir une idée claire de ce que représente ce thème. Finalement, une carte thématique a été construite ; celle-ci montre l'organisation des thèmes selon les différents niveaux du modèle socio-écologique ainsi que les interactions possibles entre eux.

Etape 6 (rédaction du rapport) : Après avoir discuté les thèmes finals, le processus de rédaction du rapport a été entamé. Les thèmes ont été classés selon les différents niveaux du modèle socio-écologique qui a servi comme cadre théorique pour notre étude.

CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Plan du chapitre

I. Caractéristiques socio-démographiques des participants
- **1.** Participants dans la phase quantitative
- **2**. Participants dans la phase qualitative

II. Niveaux et influences socio-écologiques de l'activité physique chez les adolescents
- **1.** Résultats de la phase quantitative
- **2.** Résultats de la phase qualitative
- **3.** Discussion des résultats quantitatifs et qualitatifs relatifs à l'activité physique

III. Niveaux et influences socio-écologiques des comportements alimentaires chez les adolescents
- **1.** Résultats de la phase quantitative
- **2.** Résultats de la phase qualitative
- **3.** Discussion des résultats quantitatifs et qualitatifs relatifs aux comportements alimentaires

IV. Suggestions et préférences des participants pour un futur programme d'intervention basé en milieu scolaire
- **1.** Résultats (qualitatifs)
- **2.** Discussion

I. Caractéristiques socio-démographiques des participants

1. Participants dans la phase quantitative

L'échantillon de la phase quantitative de l'étude était composé de 764 adolescents dont 53,3% (*n* = 407) étaient des filles et 46,7% (*n* = 357) étaient des garçons ; ils étaient âgés de 14 à 19 ans. le taux de réponse était de 95,5%. D'autres caractéristiques sociodémographiques des participants sont présentées dans le ***Tableau 9*** ci-dessous.

Tableau 9. *Caractéristiques sociodémographiques des participants dans la phase quantitative de l'étude.*

Caractéristiques	*n* (%)
Tranche d'âge (années)	
14-15	220 (28,8)
16-17	347 (45,4)
18-19	197 (25,8)
Sexe	
Filles	407 (53,3)
Garçons	357 (46,7)
Niveau scolaire	
Secondaire collégial	289 (37,8)
Secondaire qualifiant	475 (62,6)
IMC	
Sous poids ou poids normal	698 (91,4)
Surpoids ou obésité	66 (8,6)
Revenu familial perçu	
Faible	76 (9,9)
Moyenne	580 (75,9)
Elevé	108 (14,1)
Niveau d'éducation des parents	
Pères (% analphabète)	102 (13,4)
Mères (% analphabète)	286 (37,4)

IMC : Indice de Masse Corporelle.

2. Participants dans la phase qualitative

L'échantillon de la phase qualitative de l'étude était composé de 100 participants qui ont fait partie de 17 FGs. Le point de saturation a été observé après huit FGs avec les adolescents (*n* = 56 dont 50% des filles), cinq FGs avec les parents (*n* = 26 dont 19% des femmes) et quatre FGs avec les enseignants (*n* = 18). La discussion dans chaque FG a duré entre 50 et 80 minutes pour l'ensemble

des sujets évoqués. D'autres caractéristiques descriptives de l'échantillon sont présentées dans le ***Tableau 10*** suivant.

Tableau 10. *Caractéristiques descriptives des participants dans la phase qualitative de l'étude.*

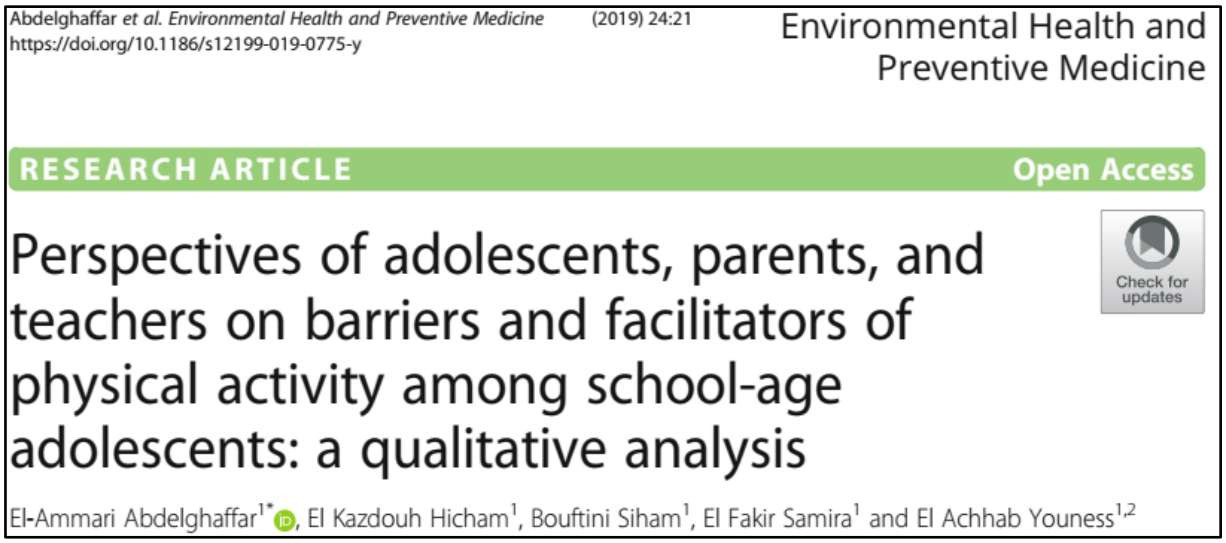
Adolescents (*n* = 56)	
Nombre des participants par FG	7
Sexe (% garçons)	50
Tranche d'âge (années)	14 à 16
Niveau scolaire	3ème année du cycle secondaire collégial
Revenu familial perçu	
Faible (%)	5,36
Moyenne (%)	94,94
Elevé (%)	0,0
Niveau d'éducation des parents	
Pères (% analphabète)	4,0
Mères (% analphabète)	36,36
Parents (*n* = 26)	
Nombre des participants par FG	5 à 6
Sexe (% femmes)	19,23
Tranche d'âge (années)	30 to 60
Niveau d'éducation (% analphabète)	0,0
Enseignants (*n* = 18)	
Nombre des participants par FG	4 à 5
Tranche d'âge (années)	30 à 60

FG : Focus Group.

II. Niveaux et influences socio-écologiques de l'activité physique chez les adolescents

Cet axe a fait l'objet des deux publications suivantes :





1. Résultats de la phase quantitative

1.1.Prévalence de l'activité physique et du comportement sédentaire

Dans l'ensemble, 79,5% des adolescents enquêtés étaient physiquement inactifs et 36,5% étaient sédentaires. Les prévalences de l'IP et du comportement sédentaire étaient plus élevées chez les

filles (87,0% et 39,1% respectivement) que chez les garçons (70,9% et 33,6% respectivement) (***Figure 22***). Le ***Tableau 11*** montre les proportions des adolescents (garçons *vs* filles) qui sont physiquement inactifs ou sédentaires en fonction des variables indépendantes considérées.

1.2.Facteurs socio-écologiques associés à l'inactivité physique

Chez les garçons, dans l'analyse bivariée, les variables indépendantes suivantes : avoir faim, ne pas consommer assez de légumes et ne pas participer à l'EPS étaient positivement associées à la variable dépendante, en l'occurrence l'IP. En revanche, les variables indépendantes suivantes : être âgé de 16-17 ans ou avoir des idées suicidaires étaient négativement associées à l'IP. En analyse multivariée, les variables : avoir faim et ne pas consommer assez de légumes étaient positivement associées à l'IP. En revanche, les variables : être âgé de 16-17 ans ou avoir des idées suicidaires y étaient négativement associées (***Tableau 12***).

Chez les filles, le manque de contrôle parental était positivement associé à l'IP en analyse bivariée. Seul le niveau d'éducation du père (analphabète) qui était négativement associé à l'IP en analyse multivariée (***Tableau 12***).

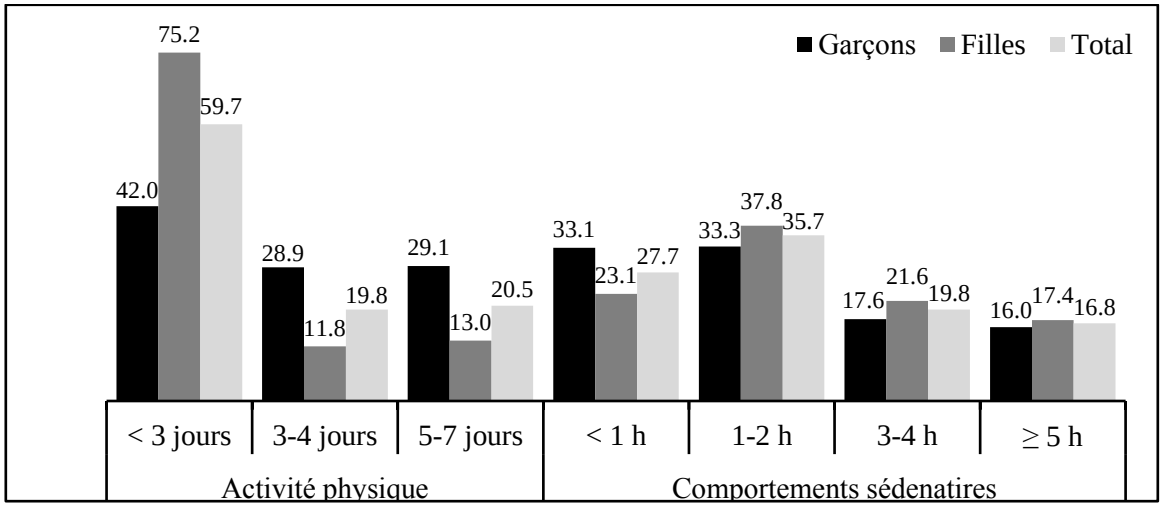


Figure 22. *Prévalences (%) et durées d'activité physique et du comportement sédentaire chez les adolescents.*

N.B. *La durée de l'AP est exprimée par semaine tandis que celle du comportement sédentaire est exprimée par jour.*

Tableau 11. *Proportions des adolescents (garçons vs filles) physiquement inactifs ou sédentaires en fonction des variables indépendantes considérées.*

Variables indépendantes	Total *n* (%)	**Activité physique** (< 5 jours/semaine)		**Comportement sédentaire** (≥ 3 heures/jour)	
		Garçons, *n* (%)	Filles, *n* (%)	Garçons, *n* (%)	Filles, *n* (%)
Démographiques/biologiques					
Age (années)					
14-15	220 (28,8)	74 (77,9)	103 (82,4)	29 (30,5)	66 (52,8)
16-17	347 (45,4)	100(65,4)	173 (89,2)	60 (39,2)	65 (33,5)
18-19	197 (25,8)	79 (72,5)	78 (88,6)	31 (28,4)	28 (31,8)
Niveau d'éducation des parents					
Mère analphabète *(référence= alphabète)*	286 (37,4)	106(70,7)	120 (88,2)	39 (26,0)	44 (32,4)
Père analphabète *(référence= alphabète)*	102 (13,4)	38 (70,4)	38 (79,2)	13 (24,1)	14 (29,2)
Revenu familial					
Faible	76 (9,9)	31 (66,0)	26 (89,7)	9 (19,1)	11 (37,9)
Moyen	580 (75,9)	193(72,8)	270 (85,7)	95 (35,8)	127 (40,3)
Elevé	108 (14,1)	29 (64,4)	58 (92,1)	16 (35,6)	21 (33,3)
Avoir faim *(parfois/souvent/toujours)*	129 (16,9)	65 (84,4)	47 (90,4)	19 (24,7)	19 (36,5)
Psychologiques					
Solitude *(souvent/toujours)*	180 (23,6)	43 (67,2)	103 (88,8)	19 (29,7)	57 (49,1)
Anxiété *(souvent/toujours)*	167 (21,9)	47 (65,3)	86 (90,5)	24 (33,3)	45 (47,4)
Idée suicidaire *(référence= non)*	120 (15,7)	27 (55,1)	62 (87,3)	23 (46,9)	38 (53,5)
Pas d'amis intimes *(référence= 1 ami ou plus)*	69 (9,0)	22 (71,0)	35 (92,1)	10 (32,3)	10 (26,3)
Comportementales					
Saut du petit-déjeuner *(référence= parfois/souvent/toujours)*	162 (21,2)	40 (72,7)	91 (85,0)	20 (36,4)	53 (49,5)
Consommation insuffisante des fruits *(<2 portions)*	341 (44,6)	133(71,9)	139 (89,1)	59 (31,9)	50 (32,1)
Consommation insuffisante des légumes *(<3 portions)*	506 (66,2)	174(77,0)	244 (87,1)	65 (28,8)	101 (36,1)
Pas de transport actif[a] *(< de 5 jours)*	224 (29,3)	78 (75,0)	107 (89,2)	39 (37,5)	37 (30,8)
Ne pas participer à l'EPS[b] *(2 fois ou plus)*	113 (14,8)	44 (84,6)	54 (88,5)	21 (40,4)	22 (36,1)
Bagarre *(1 fois ou plus)*	261 (34,2)	128(71,5)	72 (87,8)	70 (39,1)	46 (56,1)
Tabagisme *(1 fois ou plus)*	124 (16,2)	80 (72,7)	13 (92,9)	43 (39,1)	8 (57,1)
Utilisation d'alcool/Drogues *(référence= 0 fois)*	88 (11,5)	50 (65,8)	10 (83,3)	30 (39,5)	7 (58,3)
Absentéisme *(référence= 0 jour)*	325 (42,5)	134(71,3)	122 (89,1)	76 (40,4)	74 (54,0)
Sociales					
Manque de soutien par les pairs à l'école *(référence= souvent/toujours)*	500 (65,4)	160(70,8)	243 (88,7)	69 (30,5)	101 36,9)
Manque de contrôle parental *(référence= souvent/toujours)*	474 (62,0)	161(71,6)	224 (90,0)	72 (32,0)	90 (36,1)
Manque de connectivité avec les parents *(référence= souvent/toujours)*	572 (74,9)	194(69,8)	255 (86,7)	96 (34,5)	120(40,8)
Manque de lien avec les parents *(référence= souvent/toujours)*	511 (66,9)	184(71,3)	226 (89,3)	86 (33,3)	93 (36,8)
Intimidé *(1 jour ou plus)*	176 (23,0)	19 (73,1)	132 (88,0)	8 (30,8)	73 (48,7)

[a] : ne pas marcher à pied ou faire du vélo pour aller à l'école ; [b] : Education Physique et Sportive.

Tableau 12. *Associations entre la prévalence de l'inactivité physique et les variables indépendantes chez les adolescents selon le sexe.*

Variables indépendantes	Garçons		Filles	
	UOR (95% CI)	**AOR (95% CI)**	**UOR (95% CI)**	**AOR (95% CI)**
Démographiques/biologiques				
Age (années)				
14-15	1,00	1,00	1,00	1,00
16-17	**0,54 (0,30-0,96)***	0,54 (0,29-1,01)	1,76 (0,92-3,36)	1,56 (0,80-3,02)
18-19	0,75 (0,39-1,42)	0,51 (0,25-1,02)	1,67 (0,75-3,72)	1,60 (0,71-3,64)
Niveau d'éducation des parents				
Mère analphabète *(référence= alphabète)*	0,98 (0,62-1,56)		1,19 (0,63-2,22)	
Père analphabète *(référence= alphabète)*	0,97 (0,52-1,83)		0,52 (0,24-1,11)	**0,41 (0,18-0,92)***
Revenu familial				
Faible	1,00		1,00	
Moyen	0,94 (0,40-2,21)		1,34 (0,30-6,02)	
Elevé	1,38 (0,71-2,68)		0,69 (0,20-2,38)	
Avoir faim *(parfois/souvent/toujours)*	**2,65 (1,36-5,15)****	**4,13 (1,95-8,75)*****	1,47 (0,56-3,88)	
Psychologiques				
Solitude *(souvent/toujours)*	0,81 (0,45-1,45)		1,26 (0,65-2,46)	
Anxiété *(souvent/toujours)*	0,72 (0,42-1,25)		1,57 (0,74-3,35)	
Idée suicidaire *(référence= non)*	**0,45 (0,24-0,83)****	**0,35 (0,17-0,71)****	1,04 (0,48-2,24)	
Pas d'amis intimes *(référence= 1 ami ou plus)*	1,01 (0,45-2,26)		1,83 (0,54-6,17)	
Comportementales				
Saut du petit-déjeuner *(référence= parfois/souvent/toujours)*	1,11 (0,59-2,12)		0,80 (0,43-1,51)	
Consommation insuffisante des fruits *(<2 portions)*	1,11 (0,70-1,75)		1,37 (0,74-2,53)	
Consommation insuffisante des légumes *(<3 portions)*	**2,20 (1,38-3,52)*****	**2,48 (1,51-4,08)*****	1,05 (0,56-1,95)	
Pas de transport actif [a] *(< de 5 jours)*	1,34 (0,80-2,24)		1,33 (0,69-2,59)	
Ne pas participer à l'EPS [b] *(2 fois ou plus)*	**2,53 (1,15-5,57)***	**2,89 (1,27-6,57)****	1,18 (0,51-2,76)	
Bagarre *(1 fois ou plus)*	1,06 (0,67-1,68)		1,10 (0,53-2,29)	
Tabagisme *(1 fois ou plus)*	1,14 (0,69-1,88)		-	
Utilisation d'alcool/Drogues *(référence= 0 fois)*	0,74 (0,43-1,27)		-	
Absentéisme *(référence= 0 jour)*	1,04 (0,66-1,65)		1,33 (0,71-2,52)	
Sociales				
Manque de soutien par les pairs à l'école *(référence= souvent/toujours)*	0,99 (0,62-1,59)		1,55 (0,86-2,81)	1,41 (0,77-2,61)
Manque de contrôle parental *(référence= souvent/toujours)*	1,09 (0,68-1,75)		**1,93 (1,08-3,45)***	1,56 (0,84-2,92)
Manque de connectivité avec les parents *(référence= souvent/toujours)*	0,78 (0,44-1,38)		0,93 (0,48-1,78)	
Manque de lien avec les parents *(référence= souvent/toujours)*	1,08 (0,65-1,79)		1,70 (0,95-3,04)	1,58 (0,84-2,97)
Intimidé *(1 jour ou plus)*	1,13 (0,46-2,76)		1,16 (0,63-2,12)	

UOR: *Unadjusted Odds Ratio;* ***AOR:*** *Adjusted Odds Ratio;* ***CI:*** *Confidence Interval;* **** P<0.05****;* ***** P≤0.01****;* ****** P≤0.001****.*

[a] : *ne pas marcher à pied ou faire du vélo pour aller à l'école ;* ***[b] :*** *Education Physique et Sportive.*

Tableau 13. *Associations entre la prévalence du comportement sédentaire et les variables indépendantes chez les adolescents selon le sexe.*

Variables indépendantes	Garçons		Filles	
	UOR (95% CI)	**AOR (95% CI)**	**UOR (95% CI)**	**AOR (95% CI)**
Démographiques/biologiques				
Age (années)				
14-15	1,00	1,00	1,00	1,00
16-17	1,47 (0,85-2,53)	1,60 (0,87-2,91)	**0,45 (0,28-0,71)*****	**0,46 (0,27-0,77)****
18-19	0,91 (0,50-1,65)	1,10 (0,55-2,18)	**0,42 (0,24-0,74)****	**0,38 (0,20-0,72)****
Niveau d'éducation des parents				
Mère analphabète *(référence= alphabète)*	**0,55 (0,35-0,87)****	0,72 (0,43-1,20)	0,65 (0,42-1,00)	0,93 (0,55-1,58)
Père analphabète *(référence= alphabète)*	0,58 (0,30-1,13)	0,74 (0,35-1,55)	0,61 (0,32-1,17)	0,70 (0,31-1,57)
Revenu familial				
Faible	1,00	1,00	1,00	
Moyen	2,33 (0,90-6,02)	2,03 (0,73-5,65)	0,82 (0,33-2,04)	
Elevé	**2,36 (1,09-5,09)***	1,82 (0,79-4,18)	1,11 (0,51-2,42)	
Avoir faim *(parfois/souvent/toujours)*	0,58 (0,33-1,03)	0,57 (0,30-1,10)	0,88 (0,48-1,62)	
Psychologiques				
Solitude *(souvent/toujours)*	0,80 (0,45-1,45)		**1,79 (1,16-2,77)****	1,42 (0,84-2,40)
Anxiété *(souvent/toujours)*	0,98 (0,57-1,70)		1,56 (0,98-2,49)	1,11 (0,64-1,93)
Idée suicidaire *(référence= non)*	**1,92 (1,05-3,54)***	1,98 (0,96-4,06)	**2,05 (1,22-3,43)****	1,22 (0,66-2,26)
Pas d'amis intimes *(référence= 1 ami ou plus)*	0,94 (0,43-2,06)		**0,53 (0,25-1,12)**	0,45 (0,20-1,03)
Comportementales				
Saut du petit-déjeuner *(référence= parfois/souvent/toujours)*	1,15 (0,63-2,10)		**1,80 (1,15-2,81)****	1,45 (0,88-2,40)
Consommation insuffisante des fruits *(<2 portions)*	0,85 (0,55-1,32)		**0,62 (0,40-0,93)***	0,79 (0,49-1,27)
Consommation insuffisante des légumes *(<3 portions)*	**0,56 (0,36-0,88)***	**0,56 (0,35-0,90)***	0,67 (0,44-1,03)	0,66 (0,41-1,07)
Pas de transport actif [a] *(< de 5 jours)*	1,27 (0,79-2,05)		**0,60 (0,38-0,95)***	0,70 (0,42-1,16)
Ne pas participer à l'EPS [b] *(2 fois ou plus)*	1,41 (0,77-2,58)		0,86 (0,49-1,52)	
Bagarre *(1 fois ou plus)*	1,64 (1,06-2,56)	1,49 (0,91-2,43)	**2,40 (1,47-3,92)*****	1,41 (0,79-2,51)
Tabagisme *(1 fois ou plus)*	1,42 (0,89-2,26)	1,02 (0,60-1,74)	2,14 (0,73-6,28)	1,66 (0,47-5,87)
Utilisation d'alcool/Drogues *(référence= 0 fois)*	1,38 (0,82-2,34)		2,24 (0,70-7,18)	
Absentéisme *(référence= 0 jour)*	**1,93 (1,23-3,03)****	**1,67 (1,02-2,73)***	**2,56 (1,68-3,90)*****	**2,20 (1,35-3,60)****
Sociales				
Manque de soutien par les pairs à l'école *(référence= souvent/toujours)*	0,69 (0,44-1,08)	0,71 (0,44-1,17)	0,76 (0,50-1,15)	0,80 (0,50-1,29)
Manque de contrôle parental *(référence= souvent/toujours)*	0,82 (0,52-1,29)		0,73 (0,49-1,10)	0,75 (0,47-1,19)
Manque de connectivité avec les parents *(référence= souvent/toujours)*	1,21 (0,71-2,07)		1,31 (0,83-2,06)	
Manque de lien avec les parents *(référence= souvent/toujours)*	0,96 (0,59-1,56)		0,78 (0,52-1,17)	
Intimidé *(1 jour ou plus)*	0,87 (0,37-2,06)		**1,89 (1,25-2,85)****	1,50 (0,94-2,40)

UOR: *Unadjusted Odds Ratio;* ***AOR:*** *Adjusted Odds Ratio;* ***CI:*** *Confidence Interval;* **** P<0.05****;* ***** P≤0.01****;* ****** P≤0.001****.*

[a] : *ne pas marcher à pied ou faire du vélo pour aller à l'école ;* ***[b] :*** *Education Physique et Sportive.*

1.3.Facteurs socio-écologiques associés au comportement sédentaire

Chez les garçons, en analyse bivariée, avoir un niveau socio-économique élevé, avoir des idées suicidaires et s'absenter de l'école étaient des variables positivement associées au comportement sédentaire, tandis qu'avoir une mère analphabète et ne pas consommer suffisamment de légumes y étaient négativement associées. En analyse multivariée, ne pas consommer suffisamment de légumes et s'absenter de l'école étaient respectivement négativement et positivement associés au comportement sédentaire (***Tableau 13***).

Chez les filles, en analyse bivariée, se sentir seule (solitude), avoir des idées suicidaires, sauter son petit-déjeuner, s'absenter de l'école, se bagarrer ou être intimidée sont des variables qui étaient positivement associées au comportement sédentaire. En revanche, être une fille plus âgée (16-19 ans), ne pas consommer assez de fruits ou ne pas avoir un transport actif pour se rendre à l'école étaient des variables négativement associées au comportement sédentaire. En analyse multivariée, seules les deux variables, être plus âgée et s'absenter de l'école qui étaient respectivement négativement et positivement associées au comportement sédentaire (***Tableau 13***)

2. Résultats de la phase qualitative

A la fin de l'analyse des données qualitatives en rapport à l'AP, six thèmes relatifs aux facilitateurs et aux barrières de la pratique de l'AP chez les adolescents ont été identifiés. Ces thèmes sont : (1) Motivations et restrictions intrinsèques perçues par les participants comme étant des facilitateurs ou des barrières à la pratique de l'AP, (2) Conscience en matière d'AP, (3) Contraintes liées au temps, (4) Soutien social, (5) Normes socio-culturelles et effet du genre, et (6) Accès aux opportunités. Parmi ces thèmes, 3 d'entre eux (thèmes 1, 2 et 3) étaient d'ordre individuel et 3 autres (thèmes 4, 5 et 6) étaient d'ordre environnemental selon le modèle socio-écologique. Afin de mieux expliciter chaque thème et sous thème, certains extraits des déclarations des participants sont présentés dans le ***Tableau 14***. La ***Figure 23*** présente une carte thématique montrant l'organisation des thèmes selon les différents niveaux du modèle socio-écologique ainsi que les éventuelles interactions entre ces thèmes.

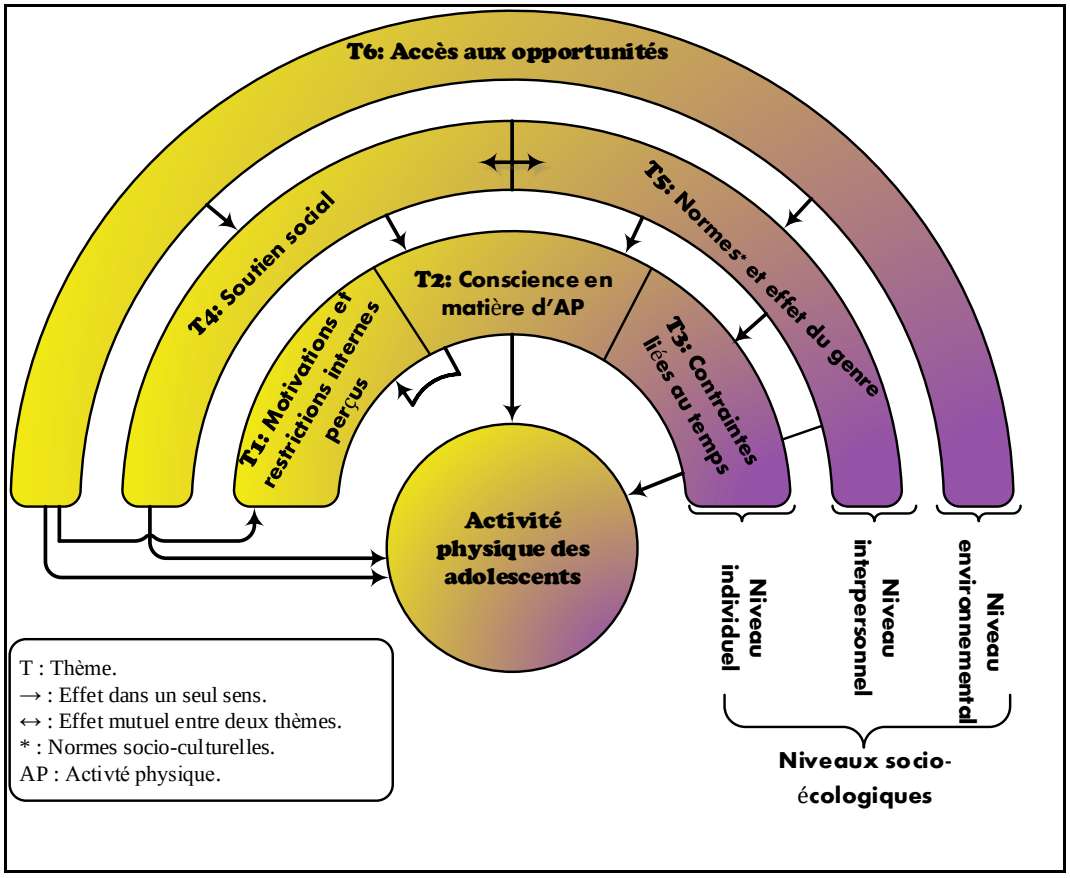


Figure 23. *Carte thématique montrant les six thèmes comprenant les facteurs socio-écologiques susceptibles d'influencer la pratique de l'activité physique chez les adolescents. Les interactions entre les thèmes sont matérialisées par des flèches.*

2.1.Thème 1 : Motivations et restrictions intrinsèques perçues comme étant des facilitateurs ou des barrières à la pratique de l'activité physique

Ce thème fait référence aux motivations et aux restrictions internes qui, respectivement, favorisent ou défavorisent la pratique de l'AP chez les adolescents. Ce thème comprend trois sous-thèmes : le plaisir lié à l'AP, les bienfaits de l'AP perçus et enfin les facteurs physiques, psychologiques et comportementaux susceptibles d'influencer la pratique de l'AP.

2.1.1. Sous-thème 1 : Plaisir lié à l'AP

Parmi les expressions qui ont été utilisées par les adolescents pour appuyer ce sous-thème, on cite à titre d'exemple *« Le sport me plaît beaucoup »*, *« J'aime faire du sport »* et « *Je m'exercice pour me divertir »*. Il semble ainsi que vouloir s'amuser était un facilitateur puissant de la pratique de l'AP chez les adolescents. De même, certains adolescents ont exprimé un grand désir pour être physiquement actifs, car l'AP leur permet, entre autres, de changer la routine quotidienne et de

passer de bons moments avec les amis. Ces résultats ont été également confirmés par les parents et les enseignants. En outre, la compétition a été aussi perçue par certains participants, presque exclusivement des garçons, comme étant un facilitateur de la pratique de l'AP.

2.1.2. Sous-thème 2 : Bienfaits perçus de l'activité physique

Selon les participants, la préservation de la santé physique et mentale, à l'adolescence et aussi à l'âge adulte, était une raison forte pour s'engager dans une forme d'AP. De même, vouloir contrôler son poids, se défendre contre un agresseur, obtenir une bonne forme physique ou aussi montrer sa condition physique/musculature (chez les garçons) devant les amis et les pairs étaient aussi des raisons qui encouragent les adolescents à s'exercer. Jouer le football pour gagner de l'argent était aussi une raison de la pratique de l'AP pour certains adolescents. Ces derniers nous ont confié que chaque équipe contribue par une somme d'argent qui s'attribuera à l'équipe gagnante à la fin du match.

2.1.3. Sous-thème 3 : Facteurs physiques, psychologiques et comportementaux susceptibles d'influencer la pratique de l'activité physique chez les adolescents

Certains participants ont cité des facteurs physiques, psychologiques et comportementaux qui pourraient être de vrais obstacles à la pratique de l'AP chez les adolescents. Ces facteurs comprenaient l'existence d'un handicap physique, le manque d'une bonne condition physique, le manque de certaines habiletés sportives nécessaires pour pratiquer un sport donné (ex. le football), le manque d'intérêt envers l'AP, la paresse, la timidité et la peur d'être victime d'un accident sportif. Les participants ont également mentionné que les adolescents qui fument ou qui utilisent des drogues sont moins ou pas du tout motivés pour s'exercer.

Ce sous-thème ne contient pas seulement des obstacles à la pratique de l'AP, mais il contient également des facilitateurs. En effet, certains participants, notamment des parents et des enseignants, ont considéré qu'avoir certaines compétences physiques, de la volonté ou ne pas être handicapé étaient des facteurs qui pourraient favoriser la pratique de l'AP. De même, les adolescents qui ne fument pas ou qui n'utilisent pas des drogues sont plus susceptibles d'être physiquement actifs.

2.2.Thème 2 : Conscience en matière d'activité physique

Selon les participants, la conscience liée à l'AP concernait deux aspects, d'une part, la connaissance des recommandations d'AP en vigueur pour la tranche d'âge des adolescents (ex. durée, intensité

et fréquence d'AP recommandés pour les adolescents) et, d'autre part, les bienfaits de l'AP pour la santé physique et mentale des adolescents et des futurs adultes qui les seront. On a constaté d'après les déclarations des participants que la conscience en matière d'AP peut être soit un obstacle ou un facilitateur de la pratique de l'AP, et ce selon le degré de cette conscience. En fait, un degré de conscience élevé est considéré comme un facilitateur à la pratique de l'AP, tandis qu'un faible degré est considéré comme un obstacle.

En ce qui concerne les sources des connaissances relatives à l'AP, les participants ont déclaré que les médias, la famille et l'école sont les principales sources. En outre, certains participants ont considéré que la conscience n'est pas un facteur déterminant pour encourager ou ne pas encourager les adolescents à pratiquer l'AP ; ils l'ont attribué ainsi un rôle modeste. Dans le même ordre d'idées, certains parents et enseignants ont souligné que les adolescents n'accordent pas un grand intérêt aux conseils des autres.

2.3.Thème 3 : Contraintes liées au temps

Ce thème comprend deux sous-thèmes tous les deux contiennent des obstacles à la pratique de l'AP. Ces sous-thèmes étaient, d'une part, un programme scolaire surchargé et, d'autre part, une mauvaise gestion des adolescents de leur temps libre.

2.3.1. Sous-thème 1 : Programme scolaire surchargé

Les adolescents ont mentionné que la surcharge du programme scolaire (emploi du temps et devoirs scolaires) réduit considérablement leur temps libre ; cela se répercute ainsi négativement sur leur participation dans des activités récréatives comme l'AP. Il a été constaté que cela était d'autant plus marqué chez les élèves qui accordent plus d'importance à la réussite scolaire. Pour ces derniers, l'AP reste un loisir très facultatif voir une perte de temps.

2.3.2. Sous-thème 2 : Mauvaise gestion du temps libre

En plus de la surcharge du programme scolaire qui réduit considérablement le temps libre des élèves, il s'ajoute le problème de la mauvaise gestion de ce temps libre. Selon les participants, une mauvaise gestion du temps libre représente une barrière pour l'engagement régulier des dans une forme d'AP. Ainsi, de nombreux participants ont déclaré que les adolescents perdaient beaucoup de temps libre devant un écran (ex. télévision, smartphone, tablette ou ordinateur), en effectuant des tâches ménagères (pour les filles), ou tout simplement en se baladant avec les amis.

2.4.Thème 4 : Soutien social

Les adolescents physiquement actifs, ainsi que leurs parents et enseignants, ont rapporté qu'ils bénéficiaient d'un soutien parental. Les formes de ce soutien comprenaient, entre autres, un encouragement pour s'engager dans un sport donné ou s'inscrire dans un club de sport surtout lors d'un âge précoce. De plus, les participants ont signalé que les parents, le père surtout, représentent des modèles à suivre par leurs enfants ; cela veut dire que les enfants dont les pères sont physiquement actifs ont une grande chance d'être à leur tour actifs et vice-versa. En outre, les participants ont considéré qu'un climat familial sain, sans problèmes ou conflits conjugaux, était un facteur qui pourrait encourage les enfants à s'exercer. Le soutien social fourni par les amis a également été vu comme étant un facilitateur de l'AP chez les adolescents. Enfin, certains adolescents ont déclaré qu'ils pratiquaient une AP juste pour rencontrer des amis et passer de bons moments.

En revanche, selon les participants, le manque de soutien social a une influence négative sur la pratique de l'AP chez les adolescents. Ainsi, les facteurs suivants ont été perçus comme étant des obstacles empêchant les adolescents à s'exercer : être dans un milieu familial qui est inconscient des bienfaits ou des recommandations en matière d'AP, ne pas avoir d'amis et avoir des amis physiquement inactifs ou ayant d'autres intérêts (ex. tabagisme, utilisation des drogues).

Certains participants ont relaté que le succès de certains modèles sportifs (ex. personnalités sportives nationales ou internationales) pourrait encourager les adolescents à s'engager régulièrement dans leur sport préféré.

2.5.Thème 5 : Normes socio-culturelles et effet du genre

2.5.1. Sous-thème 1 : Effet du genre "Gender effect"

Les filles, les parents et les enseignants ont explicitement rapporté que les filles sont particulièrement moins avantagées pour être physiquement actives en comparaison avec les garçons. Dans ce sens, certaines filles ont déclaré que, pour des raisons d'ordre socio-culturel surtout, leurs parents les empêchent de s'engager dans une forme donnée d'AP. Selon ces participants (filles, parents et enseignants), les garçons occupent à tout le temps les espaces sportifs disponibles (du football surtout) dans leur quartier. De plus, certaines filles ont considéré qu'il est honteux pour elles de participer à une AP dans un espace public se trouvant en dehors de l'école ou du club sportif. Beaucoup de filles ont rapporté qu'elles passaient presque tout leur temps libre à la maison, en faisant leurs devoirs scolaires ou en aidant leurs mères dans les tâches ménagères.

Certains participants (des filles et des parents) ont mentionné qu'il y a un manque d'espaces sportifs réservés au genre féminin ; des espaces qui sont sûrs et supervisés. Les filles ont dit qu'elles craignent d'être intimidées, harcelées ou même agressées dans les espaces publics. Une dernière opinion qui a été soulignée par certains enseignants est que les filles, comparées aux garçons, sont moins intéressées par l'AP.

2.5.2. Sous-thème 2 : Normes socio-culturelles

Selon les participants, certains sports sont socialement perçus comme étant valables exclusivement pour les garçons. Ils ont mentionné qu'il n'y a pas d'égalité entre les deux sexes dans notre société à ce propos. De plus, des enseignants ont souligné que certaines coutumes et traditions relatives à la femme dans notre société pourraient être des obstacles à la participation des filles à l'AP. Certains parents et enseignants ont rapporté que même si la religion incite à pratiquer l'AP, la culture de la pratique de l'AP n'est pas courante dans notre société. Les discussions en FGs ont également signalé qu'une large proportion des jeunes de nos jours se contentent de suivre les manifestations sportives dans les médias sans pratiquer aucun type de sport.

2.6.Thème 6 : Accès aux opportunités

2.6.1. Sous-thème 1 : Accès aux opportunités à l'école : les séances d'Education Physique et Sportive

Selon les participants, les séances d'EPS sont pour certains élèves la seule opportunité pour s'exercer. Cependant, les cours d'EPS sont insuffisants (2 heures par semaine) et se heurtent à de multiples obstacles. En effet, les participants ont dit que ces cours sont absents pendant les intempéries. Les terrains et les vestiaires sont insuffisants et parfois impraticables et les séances sont parfois programmées, dans l'emploi du temps des élèves, entre d'autres matières scolaires. En absence de vestiaires praticables, les élèves, surtout les filles, ne trouvent pas parfois où changer leurs vêtements ; cela pousse certaines d'entre elles à demander un certificat d'exemption d'EPS.

2.6.2. Sous-thème 2 : Accès aux opportunités en dehors de l'école

La plupart des participants ont indiqué qu'il n'y a pas suffisamment d'espaces récréatifs accessibles aux adolescents dans leur communauté. Les rares espaces qui existent sont soit éloignés, couteux ou impraticables. Cette impraticabilité est due à de multiples causes, notamment le manque de sécurité (les filles par exemple avaient peur d'être harcelées), de supervision, d'équipements nécessaires, de l'hygiène (ex. mauvaise ventilation des espaces fermés comme a été déclaré par certains participants). Selon les participants, en l'absence d'espaces récréatifs convenables, la

plupart des jeunes se contentent de jouer au football dans la rue. D'autres participants (les filles et les parents) ont dit qu'il y a un manque cruel d'espaces réservés uniquement aux filles. Il a été aussi souligné que la construction des installations récréatives et sportives n'est pas une priorité des autorités chargées de l'urbanisme de la ville.

En revanche, la disponibilité et l'accessibilité à des espaces convenables, des espaces qui sont proches, spacieux, gratuits ou moins chers pour que les adolescents des familles pauvres puissent y accéder, ont été considérés comme d'importants facilitateurs pour la pratique de l'AP. Certains participants ont déclaré qu'il existe parfois dans leur entourage des terrains pour jouer au football, mais pas pour pratiquer d'autres types de sports tels que le basket-ball, le tennis, le cyclisme et la natation.

Tableau 14. *Extraits des déclarations des participants qui sont utilisés pour soutenir les thèmes et les sous-thèmes.*

Themes and Subthemes	**Quotes**		
	Adolescents	**Parents**	**Teachers**
Theme 1: Perceived motivating and limiting factors			
Sub-theme 1: Enjoyment and competition	- *"This sport pleases me a lot, there … I meet my friends and so I come out of the daily routine: from home to school and vice versa"* ***(G11)***	- *"He plays football with his friends, he wants to go out to entertain himself, …"* ***(M1)***	- *"I see that during adolescence, boys prefer physical activities of their competitive nature"* ***(T1)***
Sub-theme 2: Perceived physical and financial benefits	- *"I'm exercising because sport is good for health and, … also to keep a good heart rate. Sometimes we play to earn some money"* ***(B4)***	- *"They are obsessed with keeping a particular silhouette and body image especially among girls"* ***(F4)***	- *"Their only objective is to expose their bodies and fitness to show off in front of their friends"* ***(T10)***
Sub-theme 3: Physical, psychological and behavioral factors influencing PA	- *"It's normal, … it's not my hobby, sport does not matter to me"* ***(G14)*** - *"…, there is laziness in first position …, there are some who have health problems like a physical disability, so they cannot practice PA"* ***(B8)***	- *"…, another reason is that there are some children who do not have certain skills to practice a given sport, ... for example, if he does not know how to play football, he will prefer not to play it to avoid embarrassment in front of his peers"* ***(F16)***	- *"Sometimes their physical ability pushes them to practice sport and sometimes their disability can prevent them"* ***(T13)***
Theme 2: PA awareness			
	- *"…, and I know it is beneficial for health"*	- *"These adolescents who are active, you find them*	- *"Students who have less PA, the cause is that they are unaware of*

	(G7) ***Moderator:*** *"To be healthy, do you know how much of daily physical activity (duration) you must have?* *- "Three hours per day"* ***(B15)*** *- "Fifteen minutes per day"* ***(B16)***	*aware of the importance of PA for health"* ***(F2)***	*its importance"* ***(T9)*** *- "Active children …, it is certain that they are aware of the importance of physical activity"* ***(T2)***
Theme 3: Perceived time constraints			
Sub-theme 1: Loaded curriculum	*- "My free time, I dedicate it entirely to homework …, I do not do sport at all"* ***(B27)***	*- "The first thing is that there are some adolescents who say that sport is not essential compared to academic success, they do not see any importance for PA to achieve a good future"* ***(F21)***	*- "The matter is that the loaded curriculum does not give students an opportunity to do PA"* ***(T2)***
Sub-theme 2: Time mismanagement and competing leisure sedentary activities	*- "…, The mismanagement of time because of many things …, and …, the misuse of the smartphone remains the main factor"* ***(G28)***	*- "Most of them are just sitting watching TV or surfing the internet"* ***(F14)*** *- "They go out with friends to entertain themselves without practicing any PA"* ***(F15)***	
Theme 4: Social support			
Sub-theme 1: Familial and friends influences	*- "There are numerous factors that motivate me to play sports … there is encouragement of my parents especially that my father is an ex-sportsman, he has already participated in the marathon"* ***(G25)*** *- "some parents do not enroll their children in sports clubs"* ***(G15)*** *- "… and I don't have anyone with whom I can play"* ***(G4)***	*- "Encouragement from parents since childhood …, for my children, I make sure that they do sports 3 to 4 times a week"* ***(F6)***	*- "Friends have a role in this …, for example when someone is enrolled in a sports club, he may encourage his friends to do the same"* ***(T12)***
Sub-theme 2: Positive influences from others	*- "…, me, I hope someday that I will become like famous players of football like Ronaldo, I am a big fan of real club"* ***(B6)***	*- "There is also the influence of role models …, for example, Messi or Ronaldo or others …"* ***(F21)***	
Theme 5: Gender and cultural norms			

Sub-theme 1: Gender differences	*- "I like to play sports, but my father does not allow me" **(G6)*** *- "This because many people are not aware of gender equality …, people who believe in gender equality are a minority …" **(G21)*** *- "My parents told me why you go there, that sport is for boys only, …" **(G11)***	*- "Physical activity for girls is a problem …, they cannot play with boys, ... they will be intimidated by boys. There are no spaces reserved for girls ... I speak about spaces that are respectful, secure, no harassment, …" **(F2)***	*- "In society, Customs and traditions do not accept that girls do sport" **(T3)*** *- "Girls …, they are less active because they cannot play on the street like boys ..., girls are less interested in physical activity" **(T7)***
Sub-theme 2: cultural norms	*- "…, for example, girls should not do Gymnastic …, why? ... high jump too, why? ... normally there must be equality between girls and boys" **(G21)***	*- "Education based on religion and morality plays a role in this as it gives great importance to the preservation of body and health" **(F6)***	*- "The philosophy of sport that exists in developing countries, especially in the Arab countries is that people are encouraged to watch sports and not to practice it …, look for example at the great number of people who watch big matches but no one plays any kind of sports, they are all weak …, sport should be practiced and not watched" **(T11)***
Theme 6: Access to opportunities			
Sub-theme 1: School physical Education classes	*- "Physical education classes are insufficient and sometimes they are scheduled between other school subjects" **(G28)***	*- "The problem is that even school environment is not encouraging and …, it does not allow adolescents to catch up the lack of PA they have outside school …, We teach physical activity, but we do not encourage its practice" **(F16)***	*- "…, in PE classes, where there are no dressing rooms, girls are obliged to change clothes under the eyes of boys. So, girls are embarrassed as they can be seen by boys and therefore some of them apply for a certificate of exemption from PE classes" **(T12)***
Sub-theme 2: Outside school opportunities	*- "I like basketball, but I cannot find where to play it except in PE classes sometimes" **(G2)***	*- "There is a lack of sports spaces that are equipped and secured against any harassment" **(F12)*** *- "Firstly, there is a lack of sports facilities. Something else ... the economic situation of some families does not allow them to enroll their children in suitable sports clubs" **(M1)***	*- "In our city, there is a lack of spaces to do sport …, if they exist, they are either expensive or they are not clean ..., for example there are gyms in cellars of buildings that have very poor ventilation …, it's stinky" **(T13)*** *- "…, But sports facilities do not exist and if they exist, they are poorly supervised ..., so children are not encouraged to go there" **(T13)***

G : Girl ; **B :** Boy ; **F :** Father ; **M :** Mother ; **T :** Teacher ; **PA :** Physical activity

3. Discussion des résultats quantitatifs et qualitatifs relatifs à l'activité physique

Il est à rappeler que l'objectif de l'étude (phase quantitative et qualitative) relatif à l'AP était d'identifier les prévalences de l'AP et du comportement sédentaire ainsi que d'explorer les influences socio-écologiques de l'AP chez les adolescents.

A l'issue de la phase quantitative de l'étude, on a trouvé qu'environ 80% des adolescents enquêtés étaient physiquement inactifs et 36,5% étaient sédentaires, et les filles étaient moins actives et plus sédentaires que les garçons. En ce qui concerne les facteurs associés, les résultats ont montré que l'IP et le comportement sédentaire étaient associés aux variables suivantes : des variables démographiques et biologiques (sexe, âge, niveau d'éducation du père), des variables psychologiques (avoir des idées suicidaires) et des variables comportementales (consommation inadéquate des légumes, absentéisme aux séances d'EPS et absentéisme à l'école d'une façon générale). Les variables sociales n'étaient pas associées à l'IP ou au comportement sédentaire.

La phase qualitative de l'étude était consacrée principalement à l'exploration des influences (barrières et facilitateurs) socio-écologiques de l'AP chez les adolescents. A l'issue de cette phase, six thèmes ont été obtenus comprenant chacun un certain nombre de facteurs qui sont susceptibles d'influencer la pratique de l'AP chez les adolescents. Parmi ces thèmes, trois d'entre eux (les thèmes 1, 2 et 3) étaient d'ordre individuel et trois autres (les thèmes 4, 5 et 6) étaient d'ordre environnemental au sein du modèle socio-écologique.

3.1.Prévalence de l'activité physique chez les adolescents

La prévalence de l'IP trouvée dans la présente étude était de 79,5% (87,0% pour les filles et 70,9% pour les garçons). Cette prévalence est légèrement inférieure à la prévalence nationale (89,0%), mais elle est très proche de la prévalence de l'IP chez les adolescents des pays en développement (81,6%) ou de la prévalence mondiale (81,0%) **(Guthold et al., 2020)**. Concernant le niveau du comportement sédentaire, nos résultats ont montré que 36,5% (39,1% des filles et 33,6% des garçons) des adolescents enquêtés étaient sédentaires, c'est-à-dire qu'ils passaient trois heures ou plus par jour dans des positions sédentaires ; cela sans compter les heures passées à l'école ou consacrées aux devoirs scolaires à la maison. Cette prévalence du comportement sédentaire est proche de la prévalence nationale qui est égale à 32.9% (31.8% pour les filles et 33,7% pour les garçons) **(CDC, 2018b)**.

Ces résultats quantitatifs montrent clairement que les niveaux de l'IP et du comportement sédentaire sont très élevés chez les participants de l'étude. Etant donné que l'identification des barrières à la pratique de l'AP était parmi les objectifs principaux de la phase qualitative de l'étude, les résultats qualitatifs nous ont permis de mieux appréhender la survenue de ce comportement à risque pour la santé. A ce propos, plusieurs barrières à la pratique de l'AP ont été rapportées par les participants, en l'occurrence les élèves, les parents et les enseignants. Beaucoup de ces barrières étaient d'ordre individuel telles que le manque d'intérêt ou de motivation, l'insuffisance des connaissances en matière des bienfaits et des recommandations en vigueur de l'AP, les contraintes liées au temps (ex. un emploi du temps chargé, beaucoup de temps passé devant un écran), le faible niveau socio-économique des familles, etc. D'autres barrières étaient liées à l'environnement social notamment un manque de soutien social offert par les membres de la famille ou les amis. D'autres barrières étaient liées à l'environnement physique comme l'absence ou l'insuffisance d'espaces récréatifs ou l'impraticabilité des rares espaces qui existent (ex. espaces non sécurisés ou non propres), le cout élevé des clubs de sport privés, etc. De plus le volume horaire (2 heures par semaine) de l'EPS a été jugé insuffisant par les participants. D'autres barrières étaient liées à l'environnement distal comme les normes sociétales qui n'accordent aucune importance à l'AP, notamment chez la femme. Aussi, il a été souligné que la construction des installations récréatives (ex. parcs, terrains de sport, pistes cyclables, etc.) n'est pas une priorité des autorités de l'urbanisme.

En résumé, la prévalence inquiétante de l'IP trouvée dans la phase quantitative de la présente étude s'explique par de multiples barrières socio-écologiques, ceux-ci entravent directement et indirectement (***Figure 23***) la pratique de l'AP chez les adolescents. La plupart de ces barrières sont liées à la tendance mondiale à l'urbanisation. Selon **(Guthold et al., 2010)**, cette tendance a largement contribué aux niveaux élevés de l'IP et de sédentarité en particulier dans les pays en développement.

3.2. Influences socio-écologiques de la pratique de l'activité physique chez les adolescents

3.2.1. Influences d'ordre individuel

Les influences de l'AP d'ordre individuel sont les influences les plus souvent rapportées dans la littérature **(Bauman et al., 2012; Uijtdewilligen et al., 2011)**. Dans la phase quantitative de la présente étude, la majorité des variables explicatives associées à l'AP étaient des variables d'ordre

individuel. De même pour la phase qualitative, trois des six thèmes obtenus à la fin de l'analyse des données qualitatives comportaient des influences individuelles.

Les résultats qualitatifs ont montré que les adolescents et leurs parents étaient généralement conscients des bienfaits de l'AP pour la santé physique et mentale des adolescents. Conformément aux études précédentes **(Goh et al., 2009; Van Royen et al., 2015)**, cela a été considéré comme un facilitateur pour la participation des adolescents à l'AP. Cependant, la plupart des adolescents et des parents étaient inconscients des recommandations en matière d'AP en vigueur. Ils ne savaient pas que pour rester en bonne santé, les adolescents doivent accumuler au moins une heure par jour d'AP d'intensité modérée à soutenue. L'ignorance de cette recommandation pourrait laisser les adolescents surestimer leur volume d'AP, c'est-à-dire croire qu'ils sont physiquement actifs alors qu'ils ne le sont en réalité **(Vanhelst et al., 2018)**. De même, les parents qui surestiment le volume d'AP de leurs enfants peuvent ne pas sentir le besoin de les encourager pour pratiquer plus d'AP **(Vanhelst et al., 2018)**. Il a été montré que l'accroissement de la sensibilisation des adolescents et de leurs parents aux bienfaits et aux recommandations de l'AP est efficace dans la promotion de l'AP chez les adolescents **(Vanhelst et al., 2018)**. L'implication des médias, de l'école et de la famille dans cette action de sensibilisation s'avère de grande importance, car les participants les ont considérés comme les principales sources de connaissances en matière d'AP.

Les résultats qualitatifs ont montré que le fait d'avoir des attentes positives derrière la pratique de l'AP telles que s'amuser, casser la routine et partager des moments agréables avec les amis, ont été des facilitateurs pour l'engagement des adolescents dans l'AP. D'autres facilitateurs comprenaient un souci de gérer son poids ou de préserver une apparence physique particulière. Ces facteurs ont été également identifiés dans des études antérieures **(Allender et al., 2006; Belanger et al., 2011; Casey et al., 2009; Hohepa et al., 2006; Martins et al., 2015; Van Royen et al., 2015)**.

Dans la littérature, la compétition sportive a été souvent considérée comme un obstacle à la pratique de l'AP chez les adolescents, notamment chez les filles ou ceux qui manquent d'habiletés sportives ou d'une condition physique adéquate **(Allender et al., 2006; Casey et al., 2009; Jonsson et al., 2017; Martins et al., 2015)**. Dans notre étude, la compétition a été perçue par certains participants comme étant un facilitateur de l'AP. Ces participants étaient presque exclusivement des garçons et disposent peut-être de certains privilèges, tels que des habiletés

sportives ou une bonne condition physique, qui pourraient les encourager à pratiquer une AP de nature compétitive. Pour certains adolescents, en particulier des filles, l'autodéfense, contre un agresseur par exemple, était aussi une raison de pratiquer des sports d'autodéfense ; ces participants ont exprimé un sentiment d'insécurité dans leur quartier.

À l'instar de nombreuses études précédentes **(Allender et al., 2006; Belanger et al., 2011; Carlon et al., 2013; Hohepa et al., 2006; Jonsson et al., 2017; Martins et al., 2015)**, les participants dans cette étude ont signalé que les adolescents qui ont un handicap quelconque, une mauvaise condition physique ou des compétences sportives insuffisantes sont plus susceptibles d'être physiquement inactifs en comparaison avec leurs pairs normaux. Dans une revue systématique, **Carlon et al. (2013)** ont trouvé que les jeunes atteints d'une paralysie cérébrale étaient moins actifs (de 13% à 53% de moins) et plus sédentaires par rapport à leurs homologues normaux. Ainsi, des programmes d'intervention visant l'amélioration du niveau de l'AP chez cette catégorie d'adolescents sont nécessaires. Ces programmes peuvent cibler les déterminants d'AP modifiables qui ont été identifiés dans des études précédentes **(Li et al., 2016)**. Dans la littérature, le handicap physique a rarement été signalé comme barrière à la pratique de l'AP, notamment dans les revues systématiques des études quantitatives **(Bauman et al., 2012; Craggs et al., 2011; Ferreira et al., 2007; Van Der Horst et al., 2007)**. Cela pourrait être dû au fait que la question sur le handicap physique était négligée dans les questionnaires de mesure de l'AP ; par exemple cette question n'existe pas dans le questionnaire GSHS qui a été utilisé dans la phase quantitative de la présente étude. On pense qu'il est important de tenir compte de cette variable dans les questionnaires afin d'éviter tout éventuel biais lié à l'estimation de la prévalence de l'AP.

Comme il a été trouvé dans d'autres études **(Hohepa et al., 2006; Jonsson et al., 2017; Martins et al., 2015; Van Royen et al., 2015)**, nos résultats qualitatifs ont montré que certaines caractéristiques psychologiques négatives pourraient être des barrières à la participation des adolescents à l'AP. Ces caractéristiques psychologiques étaient un manque de désir, d'intérêt et d'enthousiasme pour s'exercer. Ajoutons à cela la paresse, la timidité et la peur des accidents sportifs chez certains adolescents. De ce fait, l'amélioration de ces médiateurs psychologiques, lors d'un programme d'intervention, pourrait affecter positivement la participation des adolescents à l'AP.

Les participants ont considéré que le manque du temps est un obstacle non négligeable entravant l'engagement régulier des adolescents dans un sport donné ; un constat qui a été rapporté

par d'autres études **(Allender et al., 2006; Martins et al., 2015; Van Royen et al., 2015)**. Selon les participants, le manque du temps était dû à plusieurs contraintes, notamment les exigences scolaires (ex. emploi du temps chargé, heures privées, devoirs faites à la maison et la priorité absolue qu'accordent certains élèves à la réussite scolaire), une mauvaise gestion du temps libre et les tâches ménagères (pour les filles). On rappelle que 36,5% des adolescents enquêtés durant la phase quantitative passaient trois heures ou plus par jour en position sédentaire devant un écran. Par conséquent, l'amélioration des compétences des adolescents en matière de gestion du temps doit constituer une partie intégrante dans tout programme d'intervention visant la promotion de l'AP chez les adolescents.

Dans la phase quantitative de la présente étude, aucune association entre le comportement tabagique et l'AP n'a été trouvée. En revanche, ce comportement a été perçu, par les participants dans la phase qualitative, comme étant un obstacle à l'AP. Dans la littérature, le comportement tabagique n'a pas été identifié comme une barrière à l'AP dans les études qualitatives, tandis que les résultats des études quantitatives n'étaient pas concluants **(Bauman et al., 2012)**. Dans une étude longitudinale de cohorte, **Audrain-McGovern and Rodriguez (2015)** ont conclu que l'association entre le tabagisme et l'AP chez les adolescents dépendait du type de cette AP; certains types d'AP étaient négativement associés au tabagisme, alors que d'autres y étaient positivement associés. Dans les études qui soutenaient une association négative entre l'AP et le tabagisme, les mécanismes sous-jacents n'étaient pas bien explicites. **Audrain-McGovern et al. (2013)** ont rapporté que la récompense liée à l'AP pourrait être l'un des mécanismes par lesquels l'AP réduit le comportement tabagique chez les adolescents. Dans le même ordre d'idées, **Verkooijen et al. (2009)** ont trouvé que certaines motivations telles que l'amitié et la compétition semblaient modérer l'association entre l'AP et le tabagisme beaucoup mieux que d'autres motivations (ex. la gestion du poids et l'estime de soi). Les auteurs ont ainsi recommandé de cibler les premières motivations lors de la conception d'un programme de prévention du tabagisme. En bref, la relation entre l'AP et le tabagisme est complexe et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour identifier les vrais mécanismes sous-jacents, cela afin d'identifier des cibles de prévention du tabagisme qui sont fondées sur des preuves **(Verkooijen et al., 2009)**.

3.2.2. Influences d'ordre environnemental

Divers modèles ont été utilisés comme cadres théoriques pour explorer les influences de l'AP. Au cours des deux dernières décennies, l'utilisation des modèles écologiques a permis d'identifier de

nombreuses influences environnementales susceptibles d'affecter la pratique de l'AP. L'identification de telles influences est primordiale, car les jeunes sont particulièrement sensibles aux influences environnementales compte tenu qu'ils ont relativement peu d'autonomie sur leurs propres comportements **(Crespo et al., 2013)**. De plus, il a été montré que les interventions qui tiennent compte des facteurs environnementaux, tout au long avec les facteurs personnels, ont plus de chances pour réussir **(Heath et al., 2012; PAGAC, 2018)**.

a. Influences liées à l'environnement socioculturel

Dans la littérature, le soutien social a souvent été cité parmi les déterminants importants de la pratique de l'AP chez les adolescents **(Laird et al., 2016; Mendonca et al., 2014)**. Le soutien social est fourni aux adolescents par différentes sources (ex. parents, amis) et par différentes manières ; d'une manière tangible (ex. faire du sport avec son enfant, le regarder/le superviser, l'emmener pour pratiquer du sport, lui inscrire dans un club de sport) ou aussi d'une manière intangible (ex. encouragement/félicitation, discussion des bienfaits de l'AP, être un modèle à suivre) **(Beets et al., 2010; Ferreira et al., 2007; Mendonca et al., 2014)**. À l'instar des études antérieures **(Edwardson & Gorely, 2010; Martins et al., 2015; Van Royen et al., 2015)**, nos résultats ont montré que le soutien social tangible ou intangible fourni par les parents, les autres membres de la famille, les amis ou parfois même par les modèles sportifs nationaux était un facilitateur saillant de la participation des adolescents à l'AP. Bien au contraire, un environnement social défavorable représente une barrière à l'AP selon les participants. De plus, nos résultats ont également montré que le fait de ne pas avoir des amis ou avoir des amis qui sont physiquement inactifs ou ayant d'autres intérêts (ex. tabagisme et utilisation des drogues) pourrait être un obstacle à l'AP. Par conséquent, il parait clair que le soutien social devrait être une partie intégrante de tout programme d'intervention visant l'augmentation du niveau d'AP chez les adolescents.

A l'instar des résultats de certains travaux préalables **(Crespo et al., 2013; Spencer et al., 2015)**, les résultats de la phase quantitative de la présente étude ont montré que les filles étaient moins actives que les garçons, mais les raisons derrière cela n'étaient pas bien élucidées. Cette différence entre les deux sexes a été expliquée précédemment par des variables non modifiables telles que la biologie des filles **(Maia et al., 2002)** ainsi que par des variables modifiables telles que la psychologie féminine **(Patnode et al., 2010; Spence et al., 2010; Spencer et al., 2015)**, le soutien social **(Crespo et al., 2013; Patnode et al., 2010; Spencer et al., 2015)** et des facteurs en rapport avec l'environnement physique et culturel **(Patnode et al., 2010; Spencer et al., 2015)**.

L'utilisation, dans la phase qualitative, des FGs homogènes (FGs pour les filles et FGs pour les garçons) et la triangulation des participants (trois types de participants, élèves, parents et enseignants) se sont révélées très utiles pour identifier les obstacles de la pratique de l'AP chez les filles. En effet, comme dans la majorité des pays arabes **(Musaiger et al., 2013; Sharara et al., 2018)**, nos résultats ont montré que ces obstacles étaient surtout d'ordre socio-culturel. En effet, les filles reçoivent moins de soutien social en comparaison avec les garçons ; de nombreuses familles n'acceptent pas que leurs filles fassent du sport à l'extérieur et ce en raison des normes culturelles et religieuses conservatrices. De plus, pour préserver la modestie publique, de nombreux parents n'autorisent pas leurs filles à s'exercer en s'habillant d'une tenue de sport, mais plutôt avec une tenue traditionnelle. A ce propos, il a été montré que certains habits traditionnels des femmes arabes (ex. Djellaba et Abayas) couvrent tout leur corps et cela pourrait masquer leur adiposité et par conséquent réduire leur motivation à faire du sport **(Musaiger, 2011; Musaiger et al., 2013; Rguibi & Belahsen, 2006)**.

Selon les participants, les attentes culturelles concernant les rôles de la femme dans notre société ont été considérées comme des obstacles à l'AP. Au Maroc, à l'instar de nombreux pays dans le monde, les femmes doivent surtout s'occuper de leur famille et des travaux de la maison ; les activités récréatives telles que l'AP sont moins prioritaires pour elles **(Benjamin & Donnelly, 2013; Sharara et al., 2018)**. En outre, les participants ont indiqué que certains sports sont socialement perçus comme valables uniquement pour les garçons. A cela s'ajoute également le manque d'espaces adéquats et spécifiques pour les filles.

Il est très important d'identifier les facteurs modifiables qui expliquent les différences entre les sexes en matière d'AP. En effet, ces facteurs représentent des médiateurs qui pourraient être ciblés dans les programmes d'intervention pour la promotion de l'AP chez les filles **(Patnode et al., 2010)**. Les facteurs modifiables identifiés dans la présente étude pourraient être des médiateurs potentiels. Néanmoins, des mesures objectives sont nécessaires pour garantir leur pertinence en tant que médiateurs fiables. Cela parce que des études antérieures ont démontré que parmi une multitude de médiateurs examinés, seuls quelques-uns pouvaient expliquer l'association entre le sexe féminin et l'AP **(Crespo et al., 2013; Patnode et al., 2010)**.

b. Influences liées à l'environnement physique

Les résultats de la présente étude ont montré que les séances d'EPS au sein de l'école, d'une part, et les installations/espaces récréatifs en dehors de l'école, d'autre part, sont deux occasions qui pourraient augmenter le niveau d'AP chez les adolescents.

À l'instar des études précédentes **(Casey et al., 2009; Hohepa et al., 2006)**, nos résultats (quantitatifs et qualitatifs) ont soulevé l'importance de l'EPS dans l'amélioration du niveau d'AP chez les adolescents. Toutefois, comme ils l'ont souligné les participants durant les FGs, les cours d'EPS sont confrontés à plusieurs obstacles. Ces obstacles sont liés principalement à une mauvaise infrastructure (ex. terrains et vestiaires absents ou impraticables), au manque d'équipements et à l'insuffisance du volume horaire dédié à l'EPS. De ce fait, certains élèves (les filles surtout) préféraient de présenter un certificat d'exemption de ces cours. Ces aspects négatifs liés à l'EPS ont déjà été soulignés par des études antérieures **(Allender et al., 2006; Hohepa et al., 2006)**. Il est important de signaler que les cours d'EPS ont l'avantage d'accéder à un effectif élevé d'adolescents indépendamment de leur niveau socio-économique ; c'est par cet avantage que l'EPS contribue à minimiser les disparités liées à l'AP. Il est ainsi évident que l'EPS mérite plus d'importance.

En dehors de l'école, les participants ont rapporté qu'il y avait un manque d'espaces nécessaires pour pratiquer plusieurs types de sports (ex. cyclisme, basket-ball, tennis et natation). Les rares espaces existants étaient essentiellement des terrains pour jouer au football, souvent éloignés, moins sécurisés, non équipés, etc. Ces problèmes étaient plus prononcés chez les filles. Selon les participants, le manque d'installations/espaces récréatifs est dû au fait que cela ne constitue pas une priorité pour les responsables de l'urbanisme dans leur communauté.

III. Niveaux et influences socio-écologiques des comportements alimentaires chez les adolescents

Cet axe a fait l'objet de la publication suivante :


Public Health Nutrition: page 1 of 13 doi:10.1017/S1368980019003641

Social-ecological influences on unhealthy dietary behaviours among Moroccan adolescents: a mixed-methods study

Abdelghaffar El-Ammari[1,*], Hicham El Kazdouh[1], Siham Bouftini[1], Samira El Fakir[1] and Youness El Achhab[1,2]

[1]Laboratory of Epidemiology, Clinical Research and Community Health, Faculty of Medicine and Pharmacy, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, KM 2.200 Route Sidi Harazem, Fez 30070, Morocco: [2]Regional Centre for Careers Education and Training, Fez, Morocco

1. Résultats de la phase quantitative

1.1. Prévalence des comportements alimentaires étudiés

Dans l'ensemble, 46,1% des adolescents interrogés sautaient leur petit-déjeuner, 60,6% ne consommaient pas suffisamment de FL, 39,4% et 28,0% consommaient respectivement des boissons gazeuses et des fast-foods (***Figure 24***).

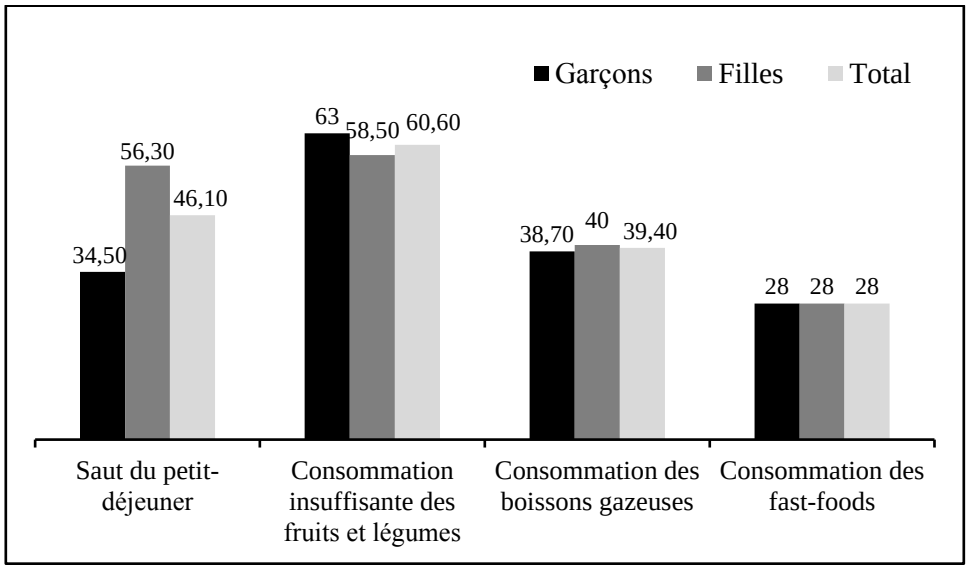


Figure 24. *Prévalences (%) des quatre comportements alimentaires malsains étudiés chez les adolescents.*

1.2. Facteurs associés aux comportements alimentaires malsains étudiés

En analyse multivariée (***Tableau 15*** et ***Tableau 16***), le saut du petit-déjeuner était plus répandu chez les filles, les adolescents ayant un faible rendement scolaire et ceux qui consommaient des fast-foods. La consommation insuffisante des FL était moins fréquente chez les adolescents qui consommaient des boissons gazeuses et des fast-foods. La consommation des boissons gazeuses

était plus fréquente chez les adolescents qui consommaient des fast-foods, mais moins fréquente chez ceux qui ne consommaient pas suffisamment de FL. La consommation des fast-foods était plus fréquente chez les adolescents qui sautaient leur petit-déjeuner et ceux qui consommaient des boissons gazeuses. Toutefois, cette consommation était moins fréquente chez les adolescents âgés de 16 à 17 ans, ceux qui ont un revenu familial faible, une mère analphabète ou une consommation insuffisante des FL.

Tableau 15. *Associations entre les variables dépendantes (saut du petit-déjeuner et consommation insuffisante des fruits et légumes) et certaines variables sociodémographiques chez les adolescents.*

Variables indépendantes	Saut du petit-déjeuner		Consommation insuffisante des fruits et légumes	
	UOR (95% CI)	**AOR (95% CI)**	**UOR (95% CI)**	**AOR (95% CI)**
Sexe	***P*<0,001**	***P*<0,001**	*P*=0,199	
Filles	1	1	1	
Garçons	0,41 (0,31-0,55)	0,39 (0,28-0,53)	1,21 (0,90-1,62)	
Age (années)	*P*=0,76		*P*=0,40	
14-15	1		1	
16-17	1,01 (0,69-1,49)		0,84 (0,57-1,25)	
18-19	1,12 (0,79-1,60)		0,78 (0,54-1,12)	
Indice de masse corporelle	*P*=0,53		*P*=0,60	
Sous poids ou normal	1		1	
Surpoids ou obésité	0,85 (0,51-1,42)		1,15 (0,68-1,94)	
Performance académique	*P*=0,13	***P*=0,003**	*P*=0,43	
Moyen ou élevé	1	1	1	
Faible	1,38 (0,91-2,10)	2,00 (1,27-3,15)	1,19 (0,77-1,84)	
Revenu familial perçu	*P*=0,47		*P*=0,33	
Moyen ou élevé	1		1	
faible	0,84 (0,52-1,35)		1,28 (0,79-2,11)	
Niveau d'éducation du père	*P*=0,20		*P*=0,18	
Alphabète	1		1	
Analphabète	0,76 (0,50-1,16)		1,35 (0,87-2,10)	
Niveau d'éducation de la mère	*P*=0,056		***P*=0,007**	
Alphabète	1		1	
Analphabète	0,75 (0,56-1,01)		1,52 (1,12-2,07)	
Profession de la mère	*P*=0,12		*P*=0,72	
Mère au foyer	1		1	
Mère qui travaille	1,44 (0,91-2,26)		0,92 (0,58-1,46)	
Petit-déjeuner			*P*=0,093	
Consommation			1	
Saut			0,78 (0,58-1,04)	
Consommation des fruits et légumes	*P*=0,09			
Suffisante	1			
Insuffisante	0,78 (0,58-1,04)			
Consommation des boissons gazeuses	***P*=0,048**		***P*<0,001**	***P*<0,001**
Non	1		1	1
Oui	1,34 (1,00-1,80)		0,41 (0,31-0,56)	0,45 (0,33-0,61)
Consommation des fast-foods	***P*=0,008**	***P*=0,026**	***P*<0,001**	***P*=0,019**
Non	1	1	1	1
Oui	1,53 (1,12-2,11)	1,48 (1,05-2,09)	0,56 (0,41-0,77)	0,67 (0,48-0,94)

UOR : unadjusted odds ratio ; **AOR :** adjusted odds ratio ; **ref :** reference category.
Les valeurs significatives de ***P*** sont indiquées en gras.

Tableau 16. *Associations entre les variables dépendantes (consommation des boissons gazeuses et des fast-foods) et certaines variables sociodémographiques chez les adolescents.*

Variables indépendantes	Consommation des boissons gazeuses		Consommation des fast-foods	
	UOR (95% CI)	**AOR (95% CI)**	**UOR (95% CI)**	**AOR (95% CI)**
Sexe	*P*=0,69		*P*=1,000	
Filles	1		1	
Garçons	0,94 (0,71-1,26)		1,00 (0,73-1,37)	
Age (années)	*P*=0,39		*P*=0,097	***P*=0,013**
14-15	1		1	1
16-17	1,19 (0,80-1,77)		0,63 (0,41-0,97)	0,51 (0,33-0,81)
18-19	1,29 (0,90-1,85)		0,75 (0,51-1,09)	0,67 (0,45-0,996); *P*=0,048
Indice de masse corporelle	*P*=0,29		*P*=0,197	
Sous poids ou normal	1		1	
Surpoids ou obésité	0,75 (0,44-1,28)		1,42 (0,83-2,42)	
Performance académique	*P*=0,10	***P*=0,047**	*P*=0,53	
Moyen ou élevé	1	1	1	
Faible	1,42 (0,93-2,17)	1,56 (1,005-2,43)	0,86 (0,53-1,38)	
Revenu familial perçu	*P*=0,99		***P*=0,002**	***P*=0,01**
Moyen ou élevé	1		1	1
faible	1,00 (0,62-1,63)		0,32 (0,16-0,65)	0,39 (0,19-0,81)
Niveau d'éducation du père	*P*=0,49		*P*=0,12	
Alphabète	1		1	
Analphabète	0,86 (0,56-1,32)		0,67 (0,41-1,11)	
Niveau d'éducation de la mère	***P*=0,037**		***P*<0,001**	***P*=0,002**
Alphabète	1		1	1
Analphabète	0,72 (0,53-0,98)		0,45 (0,32-0,64)	0,53 (0,36-0,79)
Profession de la mère	*P=0,72*		***P*=0,037**	
Mère au foyer	1		1	
Mère qui travaille	0,92 (0,58-1,47)		1,65 (1,03-2,64)	
Petit-déjeuner	***P*=0,048**		***P*=0,008**	***P*=0,038**
Consommation	1		1	1
Saut	1,34 (1,00-1,80)		1,53 (1,12-2,11)	1,42 (1,02-1,98)
Consommation des fruits et légumes	***P*<0,001**	***P*<0,001**	***P*=0,001**	***P* = 0,018**
Suffisante	1	1	1	1
Insuffisante	0,41 (0,31-0,56)	0,43 (0,31-0,58)	0,56 (0,41-0,77)	0,67 (0,47-0,93)
Consommation des boissons gazeuses			***P*<0,001**	***P*<0,001**
Non			1	1
Oui			2,04 (1,48-2,81)	1,88 (1,34-2,64)
Consommation des fast-foods	***P*<0,001**	***P*=0,002**		
Non	1	1		
oui	2,04 (1,48-2,81)	1,72 (1,22-2,42)		

UOR : unadjusted odds ratio ; **AOR :** adjusted odds ratio ; **ref :** reference category.
Les valeurs significatives de ***P*** sont indiquées en gras.

2. Résultats de la phase qualitative

A l'issue de l'analyse des données qualitatives relatives aux comportements alimentaires, sept thèmes ont été identifiés. Chacun de ces thèmes comprend plusieurs facteurs socio-écologiques qui sont susceptibles d'influencer les comportements alimentaires chez les adolescents. Quatre thèmes de ces sept thèmes comprenaient des influences d'ordre individuel par rapport au modèle socio-écologique. Ces thèmes étaient : (1) Influences cognitives, (2) Influences affectives et biologiques, (3) Influences relatives au mode de vie et (4) Bienfaits sanitaires et sociaux perçus. Les trois autres thèmes comprenaient des influences d'ordre environnemental. Ces thèmes étaient : (5) Réseau social, (6) Disponibilité et accessibilité des aliments et (7) Influences relatives à l'environnement distal. La carte thématique de la ***Figure 25*** montre les sept thèmes classés selon les niveaux du modèle socio-écologique ainsi que les potentielles interactions qui peuvent exister entre eux. Des exemples d'extraits des déclarations des participants (adolescents, parents et enseignants) ont été utilisés pour mieux expliciter en quoi consiste chaque thème ; ces extraits sont présentés dans le ***Tableau 17*** et le tableau de **l'annexe 5**.

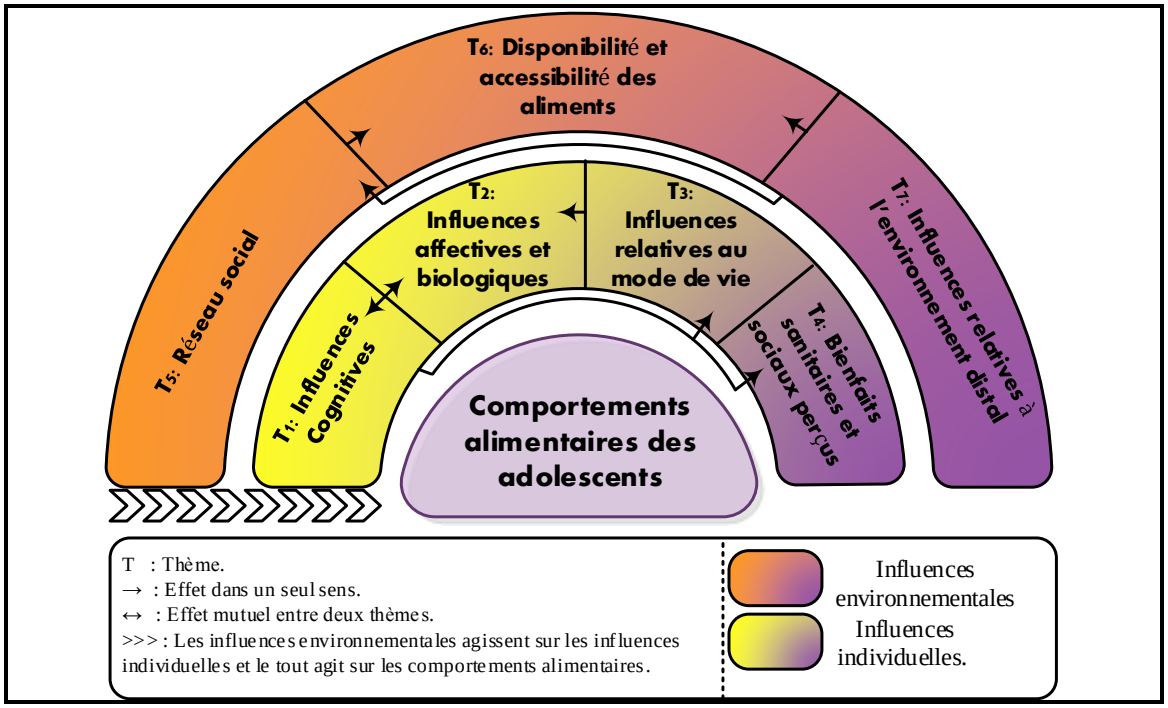


Figure 25. *Carte thématique montrant les sept thèmes qui comprennent les facteurs socio-écologiques susceptibles d'influencer les comportements alimentaires chez les adolescents. Les interactions possibles entre les thèmes sont matérialisées par des flèches.*

2.1.Thème 1 : Influences cognitives

Ce thème comporte deux sous-thèmes : (i) profils alimentaires perçus par les participants comme étant sains et malsains et (ii) connaissances en matière de comportements alimentaires.

En ce qui concerne le premier sous-thème, les participants (adolescents et parents surtout) étaient capables de classer les choix et les comportements alimentaires des adolescents en deux profils, un profil sain et un profil malsain. Selon ces participants, le profil alimentaire sain correspondait à la consommation d'une alimentation équilibrée, diversifiée, à base de produits naturels et des repas familiaux fréquents réguliers. Le profil alimentaire malsain, quant à lui, correspondait à la consommation d'aliments divers en dehors de la maison (ex. fast-foods, collations, boissons gazeuses, biscuits, bonbons, frites, etc.), au saut des repas notamment le petit-déjeuner, à consommer moins de repas familiaux, des FL ou des céréales. En outre, les habitudes alimentaires traditionnelles étaient jugées meilleures en comparaison avec les habitudes modernes. De leur part, les enseignants ont confirmé les points de vue cités ci-haut et ils ont mentionné également que les adolescents de nos jours sont largement orientés vers des choix alimentaires malsains.

Selon tous les types de participants, les connaissances en matière de comportements alimentaires, le deuxième sous-thème, peuvent influencer les choix et les comportements alimentaires des adolescents. En effet, les adolescents ont plus de chance de faire de bons choix alimentaires s'ils ont des connaissances nutritionnelles suffisantes. Ces connaissances concernent les recommandations nutritionnelles en vigueur et les bienfaits/les risques sanitaires liés aux comportements et choix alimentaires. A ce propos, les participants ont perçu que la majorité des adolescents ne disposent pas de connaissances nutritionnelles adéquates et suffisantes. De plus, bien qu'ils ignoraient la quantité quotidienne recommandée, les adolescents saisissaient que la consommation de FL est bénéfique pour la santé. Les parents et les enseignants ont reconnu leur responsabilité de sensibiliser les adolescents pour faire de bons choix alimentaires, mais il a été constaté que chacun d'entre eux minimisait sa responsabilité par rapport à celle d'autrui. Enfin, certains adolescents ont déclaré consommer certains aliments qu'ils adorent malgré le fait qu'ils sont conscients du risque que peuvent représenter ses aliments pour leur santé.

2.2.Thème 2 : Influences affectives et biologiques

Les influences affectives et biologiques comprenaient l'appétit, le goût/les préférences et la faim.

Les adolescentes et les parents ont mentionné que le manque d'appétit le matin était une cause importante de saut du petit-déjeuner, en particulier chez les filles.

Les adolescents ont mentionné qu'ils préféraient les aliments dont ils trouvent savoureux. En effet, ils préféraient les fruits plus que les légumes et certains légumes sont même détestés. Ils avaient également une grande préférence pour les snacks, les boissons gazeuses, les biscuits et la plupart des choix alimentaires consommés hors de la maison par rapport à ceux préparés à la maison ; les premiers étant perçus comme étant plus savoureux et plus agréables. Cette opinion a été partagée aussi par les parents et les enseignants.

De plus, les adolescents ont également déclaré que la faim était également une raison de manger des fast-foods en dehors de la maison.

2.3.Thème 3 : Influences relatives au mode de vie

Ce thème comprenait deux sous-thèmes : (i) contraintes liées au temps et commodité des aliments et (ii) style de vie des adolescents.

En ce qui concerne le premier sous-thème, tous les groupes de participants ont perçu le manque de temps comme un véritable obstacle pour une alimentation saine chez les adolescents. En effet, les adolescents, en particulier les garçons, qui se lèvent tard le matin ont déclaré ne pas avoir eu suffisamment de temps pour prendre leur petit-déjeuner. En outre, selon certains participants (des adolescents et les parents), les exigences scolaires et le temps passé loin de la maison pourraient laisser les adolescents consommer des fast-foods. De plus, selon tous les groupes de participants, beaucoup d'aliments mauvais pour la santé (ex. biscuits, fast-foods) sont plus commodes pour être mangés en dehors de la maison avec les amis en comparaison avec des aliments bons pour la santé (ex. aliments emportés de la maison tels que les produits laitiers, les FL, etc.).

En ce qui concerne le deuxième sous-thème, tous les participants ont déclaré que les adolescents acquièrent de nombreuses habitudes alimentaires (saines ou malsaines) depuis l'enfance à un âge très précoce. De plus, certains participants, des enseignants en particulier, ont signalé que le style de vie des adolescents pourrait influencer leurs comportements alimentaires. Par exemple, un mode de vie sain et organisé (ex. bonne gestion du temps) semblait affecter positivement les habitudes alimentaires des adolescents.

2.4.Thème 4 : Bienfaits sanitaires et sociaux perçus

Certaines attentes en matière de santé pourraient être des raisons encourageant les adolescents à adopter de bons comportements alimentaires. En effet, les adolescents avaient une volonté à préserver leur santé actuelle et future pour ne pas attraper des maladies chroniques d'origine alimentaire (ex. surpoids, diabète et hypertension). La plupart des adolescents qui ont évoqué ce point avaient des parents ou des proches qui souffrent de l'une de ces maladies. De plus, certains adolescents ont indiqué qu'ils consommaient le petit-déjeuner pour mieux se concentrer en classe, tandis que d'autres, en particulier les filles, ont déclaré avoir adopté certaines habitudes alimentaires pour maintenir un poids normal ou une apparence physique souhaitable.

D'un point de vue social, certains adolescents, parents et enseignants pensaient que les adolescents consomment des fast-foods afin de se montrer devant leurs amis ou aussi pour ne pas se sentir isolés du groupe.

2.5.Thème 5 : Réseau social

Deux sources d'influences sociales sont à distinguer au sein de ce thème : les membres de la famille et les amis/les pairs. En ce qui concerne les influences familiales, tous les groupes de participants ont mentionné que les parents ont un rôle essentiel dans l'élaboration des habitudes et des connaissances alimentaires de leurs enfants. Selon les participants, les parents jouent ce rôle par différentes manières, notamment en consommant fréquemment des repas en famille, en préparant des repas savoureux et sains à la maison, et en conseillant et/ou contrôlant les choix alimentaires des enfants. Pourtant, certains participants (des adolescents et des enseignants) ont indiqué que les parents ne jouent pas ce rôle correctement. A ce propos, un élève a déclaré *"Je ne prends pas mon petit-déjeuner parce que ma mère ne me le prépare pas le matin"* (***Tableau 17***). A leur tour, les parents ont déclaré que fournir une éducation nutritionnelle adéquate aux enfants de nos jours constitue un véritable défi ; ils reconnaissaient ainsi une incapacité de surmonter les diverses pressions (ex. grandes disponibilité et accessibilité des choix alimentaires malsains compétitifs, publicité alimentaire et effet des amis/des pairs) auxquelles sont exposés leurs enfants. En outre, les adolescents qui avaient des parents qui travaillent toute la journée ou ayant un faible revenu familial étaient perçus comme étant plus susceptibles de faire des choix alimentaires malsains.

Les influences des pairs étaient perçues par tous les participants comme étant des obstacles aux adolescents pour avoir de bons choix alimentaires. *"Tout le monde les achète, je les achète aussi"* et *"Je les mange avec mes amis"* disaient certains élèves pour justifier la consommation des options alimentaires malsaines en dehors de la maison.

2.6.Thème 6 : Disponibilité et accessibilité des aliments

Les participants ont souligné que la disponibilité (aliments présents) et l'accessibilité (aliments présents et accessibles) de certains aliments comme les FL à la maison pourraient influencer positivement les choix alimentaires des adolescents. En comparaison aux choix alimentaires sains préparés à la maison, les adolescents préféraient des choix alimentaires malsains qu'ils jugeaient plus disponibles, accessibles, savoureuses et variées ; un point de vue qui a été réitéré par les parents et les enseignants. En outre, les adolescents ont déclaré qu'ils achetaient des aliments malsains pendant la récréation dans l'entourage de l'établissement scolaire. Comme il a été rapporté par les participants, l'offre alimentaire dans l'entourage des établissements n'est pas soumise à un contrôle périodique des autorités compétentes.

Selon tous les groupes des participants, les prix des FL, des produits laitiers et d'autres aliments bons pour la santé sont jugés élevés ; ce qui les rend ainsi moins ou pas accessibles pour les familles démunies. De plus, certains parents ont signalé que le fait d'habiter dans un quartier populaire pauvre pourrait limiter l'accès à une alimentation saine.

2.7.Thème 7 : Influences relatives à l'environnement distal

Bien que tous les participants aient estimé que les médias pourraient contribuer à améliorer les connaissances nutritionnelles chez les adolescents, beaucoup d'entre eux ont vu que ces médias jouent un rôle plutôt négatif. Ces médias incitent les adolescents, par le biais de la publicité surtout, à adopter des habitudes alimentaires malsaines.

Concernant le rôle de l'école dans la sensibilisation nutritionnelle, les participants, notamment les enseignants ont jugé ce rôle très insuffisant, "*L'école a actuellement un rôle très limité à ce propos*" relatait ainsi l'un des enseignants (***Tableau 17***). Lorsqu'on leur a demandé d'expliciter davantage ce point, les enseignants ont indiqué que, d'une part, les curriculums scolaires n'accordent pas une importance à l'éducation nutritionnelle. D'autre part, ce manque d'éducation nutritionnelle est compensé par l'abondance et l'accessibilité des aliments malsains dans les lieux les plus fréquentés par les adolescents. A cela, il faut ajouter les pressions liées aux médias, aux publicités et aux amis/pairs.

Les parents et les enseignants ont affirmé que la société marocaine s'oriente de plus en plus vers des profils alimentaires modernes et occidentaux et certains aliments étant même considérés comme symbole de modernité et de prestige.

Tableau 17. *Extraits des déclarations des participants (élèves, parents et enseignants) pour soutenir les thèmes et les sous-thèmes relatifs aux influences socio-écologiques des comportements alimentaires chez les adolescents.*

Theme/Subtheme	Level	Example of quotes
Theme 1: Cognitive influences - Perceived healthy and unhealthy dietary patterns - Knowledge and attitudes	**Individual**	- *"Nowadays, unhealthy eating behaviors are widespread among youth. I can quote for example: frequently eating outside the home, the consumption of canned foods, fast foods, etc." (**T16**)* - *"Even if I know that these foods [fast foods, cookies and other unhealthy foods] are not good for health, I buy them." (**S4**)* - *"Me, in my opinion, the problem is that the school does not play its role properly in this regard…, school curricula are failing." (**P2**)*
Theme 2. Affective and biologic influences, including appetite, taste and preferences, and hunger	**Individual**	- *"Me…, even if everything is available on the table, I cannot eat my breakfast …, I have no appetite in the morning." (**S3**)* - *"I take street food because I feel hungry." (**S17**)*
Theme 3. Lifestyle-related influences - Time and convenience - Behaviors	**Individual**	- *"I don't have enough time in the morning to eat my breakfast because … I wake up late." (**S11**)* - *"I took the habit of taking breakfast since childhood, … it became a habit for me." (**S44**)*
Theme 4. Health and social outcome expectation influences	**Individual**	- *"He does not take this kind of food [unhealthy foods] to preserve his health, especially if there is someone in the family suffering from a chronic disease." (**P5**)*
Theme 5. Social network	**Environmental**	- *"I do not take my breakfast because my Parent does not prepare it for me." (**S15**)* - *"Everybody buys, I buy them too." (**S23**)* - *"I eat them with my friends." (**S26**)* - *"Parents and family do not control foods their children consume." (**T1**)*
Theme 6. Availability and affordability of foods	**Environmental**	- *"I eat fruits and vegetables when I find them at home." (**S44**)* - *"I don't take my breakfast because I do not find what I like." (**S24**)*
Theme 7. Distal influences	**Environmental**	- *"I buy what I see in advertising." (**S23**)* - *"The school currently has a very limited role." (**T1**)*

S: Student; **P:** Parent; **T:** Teacher.

3. Discussion des résultats quantitatifs et qualitatifs relatifs aux comportements alimentaires

Les résultats quantitatifs ont montré que les prévalences des comportements alimentaires chez les adolescents étaient préoccupantes. Beaucoup sautaient leur petit-déjeuner (46,1%), avaient un

apport insuffisant en FL (60,6%), buvaient des boissons gazeuses (39,4%) et mangeaient des fast-foods (28,0%). Les résultats quantitatifs et qualitatifs ont montré que ces comportements alimentaires étaient le résultat de multiples influences individuelles et environnementales qui interagissent mutuellement entre elles.

3.1.Consommation du petit-déjeuner

Bien qu'une large proportion d'adolescents saute le petit-déjeuner, la consommation régulière de ce repas s'est révélée très bénéfique pour leur santé **(de la Hunty et al., 2013; Hallstrom, Labayen, Ruiz, Patterson, Vereecken, Breidenassel, Gottrand, Huybrechts, Manios, Mistura, Widhalm, Kondaki, Moreno, Sjostrom, et al., 2013)**. Les résultats quantitatifs de la présente étude ont montré que les adolescents qui sautaient leur petit-déjeuner étaient plus souvent des filles que des garçons, mangeaient plus de fast-foods et avaient de mauvais résultats scolaires.

Dans la littérature, le saut du petit-déjeuner est généralement plus répandu chez les filles que chez les garçons **(Rampersaud et al., 2005; Savige et al., 2007)**. Cette différence entre les deux sexes n'est pas bien comprise et elle a été expliquée souvent par le fait que les filles sont plus préoccupées par la gestion de leur poids par rapport aux garçons **(Mullan et al., 2014; Rashidi et al., 2007)**. Les filles, ayant participé dans les FGs, ont indiqué qu'elles n'avaient pas faim ou n'avaient pas l'appétit pour prendre le petit-déjeuner ; cela était la principale raison pour elles de sauter le petit-déjeuner.

A l'instar des études précédentes **(Moreno et al., 2010; Rampersaud et al., 2005; Savige et al., 2007)**, nos résultats quantitatifs ont montré que les adolescents qui sautaient le petit-déjeuner consommaient plus de fast-foods. Cette association entre le saut du petit-déjeuner et la consommation des fast-foods a été clarifiée pendant les FGs. En effet, les "sauteurs" du petit-déjeuner ont rapporté qu'ils achètent des fast/snack foods quand ils ont faim dans l'entourage de l'école lors de la récréation. Ensuite, étant donné que les fast/snack foods sont très riches en énergie, le saut du petit-déjeuner pourrait entraîner ainsi une prise de poids chez les adolescents **(de la Hunty et al., 2013; Moreno et al., 2010)**. De plus, il a été trouvé que le saut du petit-déjeuner est associé à d'autres comportements à risque pour la santé tels que l'IP, chose qui peut expliquer la fréquence élevée du saut du petit-déjeuner parmi les adolescents obèses ou en surpoids **(Rampersaud et al., 2005)**. De ce fait, il a été montré que la consommation régulière du petit-déjeuner pourrait contribuer à la prévention de l'obésité infantile **(Mesas et al., 2012)**.

Nos résultats quantitatifs ont révélé une association positive entre le saut du petit-déjeuner et l'obtention de faibles résultats scolaires. Lors des FGs, certains élèves ont indiqué qu'ils prendraient le petit-déjeuner pour ne pas avoir faim à l'école et pour mieux se concentrer en classe. Dans l'évaluation des effets de la consommation du petit-déjeuner sur les résultats cognitifs et scolaires **(Edefonti et al., 2014; Rampersaud et al., 2005)**, il a été trouvé que les adolescents, comparés aux adultes, étaient plus vulnérables aux effets nutritionnels du petit-déjeuner sur l'activité cérébrale et les résultats cognitifs et scolaires **(Edefonti et al., 2014)**. Bien que les preuves scientifiques ne soient pas cohérentes, la consommation régulière du petit-déjeuner semblerait améliorer de nombreux aspects relatifs aux résultats cognitifs et scolaires (ex. mémoire, attention, concentration et assiduité scolaire) et ce grâce à la réduction de la faim **(Edefonti et al., 2014; Rampersaud et al., 2005)**. Il est à noter également que le contenu du petit-déjeuner et l'heure de son administration pourraient avoir également des effets potentiels **(Edefonti et al., 2014)**.

Nous avons trouvé que le saut du petit-déjeuner chez les adolescents était influencé par divers facteurs d'ordre individuel et environnemental. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les facteurs individuels comprenaient le sexe (filles) et le manque de temps (se lever tard le matin), de faim et d'appétit le matin. Les facteurs environnementaux étaient principalement liés à la famille et à la maison ; ceux-ci comprenaient le manque de soutien parental (ex. ne pas préparer le petit-déjeuner pour son enfant, ne pas manger le petit-déjeuner régulièrement en famille) et de la disponibilité d'aliments variés dans la maison.

Vu l'importance du petit-déjeuner pour la santé physique et mentale des adolescents, des programmes d'intervention visant la promotion de ce comportement alimentaire sont ainsi nécessaires. On pense que les influences modifiables identifiées dans la présente étude pourraient servir pour aider dans la conception de tels programmes. Ces derniers pourraient par exemple inclure l'amélioration des connaissances des participants en ce qui concerne l'importance de la consommation du petit-déjeuner et l'amélioration de leurs compétences en matière de gestion du temps. Ces programmes doivent cibler également les parents pour qu'ils soient conscients de leur rôle et peuvent par conséquent fournir un soutien adéquat à leurs enfants (ex. préparer le petit-déjeuner, varier les choix alimentaires, servir de modèle, contrôler l'argent de poche, etc.).

3.2.Consommation des fruits et légumes

Plus de 60% des adolescents interrogés dans la phase quantitative ne consommaient pas suffisamment de FL, c'est-à-dire qu'ils mangeaient moins de cinq FL par jour. Cette prévalence

est légèrement supérieure à la prévalence nationale (54,5%) mais proche de celle des pays à revenu faible ou intermédiaire **(CDC, 2018b; Darfour-Oduro et al., 2018)**. Bien que beaucoup de preuves épidémiologiques aient suggéré qu'un régime alimentaire riche en FL contribue à améliorer la santé et à prévenir les maladies chroniques **(CDC, 2011; Lim et al., 2012; Spear et al., 2007)**, le régime alimentaire pauvre en FL était responsable de plus de six millions de décès en 2010 **(Lim et al., 2012)**.

Il est bien connu que la consommation de FL est fortement influencée par le statut socio-économique des ménages **(Krolner et al., 2011)**. Nos résultats ont montré que les adolescentes qui avaient une mère analphabète consommaient moins de FL. Ces résultats coïncident avec ceux de certaines études antérieures qui ont montré que la consommation des FL chez les adolescents varie en fonction du niveau socio-économique de leurs familles **(Currie et al., 2008)**. Il est à préciser que le niveau de scolarité des parents peut renseigner sur le niveau socio-économique de la famille ; par exemple le fait que les parents soient analphabètes signifie que la famille ait un faible niveau socio-économique **(Currie et al., 2008)**. Comme l'ont confirmé les participants lors des FGs, les familles ayant un faible niveau socio-économique ont peu ou pas de FL disponibles dans la maison ce qui en diminue la consommation en conséquence.

Nous avons également constaté que plusieurs facteurs individuels et environnementaux contribuaient à une consommation insuffisante des FL chez les adolescents. Les facteurs individuels perçus comprenaient, entre autres, les connaissances, le goût, les contraintes liées au temps, la commodité des aliments et les bienfaits/les risques relatifs à ces aliments. Les facteurs environnementaux comprenaient la disponibilité et l'accessibilité des FL dans la maison et les influences d'ordre social.

Lors des FGs, les adolescents avaient perçu la consommation des FL comme étant bénéfique pour la santé, mais ils n'ont pas pu énumérer ces bienfaits et ignoraient la quantité des FL quotidienne recommandée. Il a été trouvé qu'une mauvaise connaissance des recommandations nutritionnelles relatives aux FL pourrait conduire à une surestimation de l'apport quotidien des FL **(Wind et al., 2005)**. De ce fait, on suggère que l'amélioration des connaissances des adolescents et de leurs familles en matière des recommandations nutritionnelles doit être une partie essentielle dans les programmes d'intervention.

Les participants ont mentionné qu'ils ne mangeaient pas certains FL parce qu'ils n'apprécient pas le goût et certains légumes sont même détestés, ce qui pourrait constituer une

barrière à une consommation suffisante des FL. Des études antérieures ont montré que chez les enfants, le goût des FL l'emporte sur leurs bienfaits pour la santé. De ce fait, les enfants ont tendance à ne pas manger certains FL dont ils ne trouvent pas appétissants malgré leurs bienfaits substantiels pour la santé **(Krolner et al., 2011)**. Étant donné que le goût des FL est influencé par certaines caractéristiques telles que la familiarité et les méthodes de préparation, les parents sont encouragés donc à familiariser leurs enfants à une grande variété des FL dès leur jeune âge et à accorder plus d'attention aux méthodes de préparation.

Les résultats de notre étude ont montré que la convenance ou la commodité des FL est un facteur qui pourrait influencer leur consommation chez les adolescents. En comparaison avec des choix alimentaires malsains comme les fast/snack foods, les participants ont vu que les FL comme étant moins commodes ; cela vient du fait que les FL sont moins faciles à préparer, à transporter et à manger à l'extérieur de la maison. Des études antérieures ont trouvé que cette incommodité des FL est l'un obstacle clé qui limite leur consommation chez les adolescents. Le poids de ce facteur était jugé plus important que celui d'autres facteurs ; ainsi, il a été trouvé que les enfants avaient tendance à ne pas manger des FL incommodes même s'ils les trouvent savoureux et appétissants **(Krolner et al., 2011)**.

Les résultats qualitatifs ont dévoilé que la consommation des FL chez les adolescents pourrait être motivée par les attentes perçues en matière des résultats (bienfaits et risques) qu'ont ces aliments pour la santé. **Krolner et al. (2011)** ont classé les résultats des FL sur la santé en deux types, des résultats à court terme et des résultats à long terme **(Krolner et al., 2011)**. Conformément aux études précédentes **(Krolner et al., 2011; Story & Stang, 2005)**, les adolescents dans la présente étude étaient plus préoccupés par les résultats à court terme (ex. énergie, poids sain, apparence physique, performance scolaire) que par les résultats à long terme (ex. prévention contre les maladies chroniques). Par conséquent, les messages des programmes d'interventions devraient porter notamment sur les résultats à court terme sur la santé ; cela parce que les jeunes sont plus préoccupés par leur santé actuelle que par celle future **(Story & Stang, 2005)**.

Selon les participants, la disponibilité des FL dans la maison était un facteur clé qui influence leur consommation par les enfants. L'importance de ce facteur a été confirmée également par des études préalables **(Krolner et al., 2011; Sleddens et al., 2015; Story et al., 2008)**. Ces études ont montré que les enfants consomment davantage de FL si ces FL sont disponibles dans la maison, et ce malgré le fait qu'ils ne les trouvent pas délicieux ; cela signifie que le facteur

"disponibilité" l'emporte sur le facteur "goût". En outre, les prix des FL étant perçus comme étant élevés par les participants, ce qui limite leur accessibilité pour les familles, notamment celles socio-économiquement défavorisées. Il n'est pas surprenant de constater que la consommation des FL chez les adolescents était influencée par leur accessibilité à domicile, c'est-à-dire qu'ils sont présents dans des endroits facilement accessibles aux enfants **(Krolner et al., 2011; Story et al., 2008)**. Bien que la disponibilité des FL à la maison soit difficile à améliorer car elle dépend du niveau socio-économique de la famille qui est un facteur non modifiable, les parents doivent être conscients de l'importance des FL pour la santé afin d'en accroître l'accessibilité à leurs enfants.

Nos résultats qualitatifs ont également montré que l'environnement social pourrait être à la fois un facilitateur (environnement social favorable) et un obstacle (environnement social non favorable) à la consommation des FL chez les adolescents. L'environnement social de l'adolescent (ex. famille notamment les parents, amis et pairs) pourrait influencer la consommation de FL chez les adolescents par divers mécanismes tels que les modèles de comportement "*role models en anglais"*, le soutien social et les normes sociales **(Patrick & Nicklas, 2005; Sleddens et al., 2015; Story et al., 2008; Story & Stang, 2005)**. A ce propos, nous suggérons que les programmes d'intervention devraient impliquer les parents également et ce en raison de leur rôle important dans l'environnement social de l'adolescent.

3.3.Consommation des fast/snack foods en dehors de la maison

De nombreux aliments préparés et consommés à l'extérieur de la maison tels que les fast-foods et les boissons gazeuses sont riches en énergie et pauvres en nutriments **(Hess et al., 2016; Moreno et al., 2010; Scharf & DeBoer, 2016)**. Quantitativement, 39,4% des adolescents enquêtés consommaient des boissons gazeuses et 28,0% des fast-foods. La consommation des boissons gazeuses et des fast-foods était plus répandue chez les adolescents qui sautent le repas du petit-déjeuner ou ayant des mères qui travaillent en dehors de la maison. Les adolescents qui sautent le petit-déjeuner ont déclaré avoir faim plus tard dans la journée, ce qui les pousse à acheter des fast/snack foods dans l'entourage immédiat de l'établissement scolaire. En outre, les horaires de travail chargés des parents et les contraintes liées au temps pourraient laisser les adolescents consommer diverses options alimentaires en dehors de la maison. De plus, les horaires de travail des parents peuvent réduire leur capacité à surveiller l'argent de poche et les habitudes alimentaires de leurs enfants, ce qui laisse ces derniers consommer des aliments malsains **(Jenkins & Horner, 2005)**.

Les résultats quantitatifs de la présente étude ont montré que les adolescents ayant une mère instruite ou un faible revenu familial consommaient moins de fast-foods et de boissons gazeuses. L'explication de ces résultats n'a pas été recherchée lors des FGs dans la phase qualitative. On pense simplement, à cet effet, que les mères instruites, comparées aux mères analphabètes, seraient plus conscientes des conséquences négatives des choix alimentaires malsains sur la santé de leurs enfants ; par conséquent, ces mères surveillent davantage les habitudes alimentaires de leurs enfants. En ce qui concerne l'effet du revenu familial, on rappelle que nous avons trouvé que la consommation des fast-foods et de boissons gazeuses était faible chez les adolescents ayant un faible revenu familial. A ce propos, on pense que les mamans dans les familles avec un faible revenu sont généralement des femmes de foyer et elles veillent toujours à préparer des repas familiaux réguliers pour leurs enfants. De ce fait, on pense que ces familles consommeraient peut-être plus de repas familiaux réguliers, ce qui pourrait réduire la consommation des fast/snack foods chez leurs enfants.

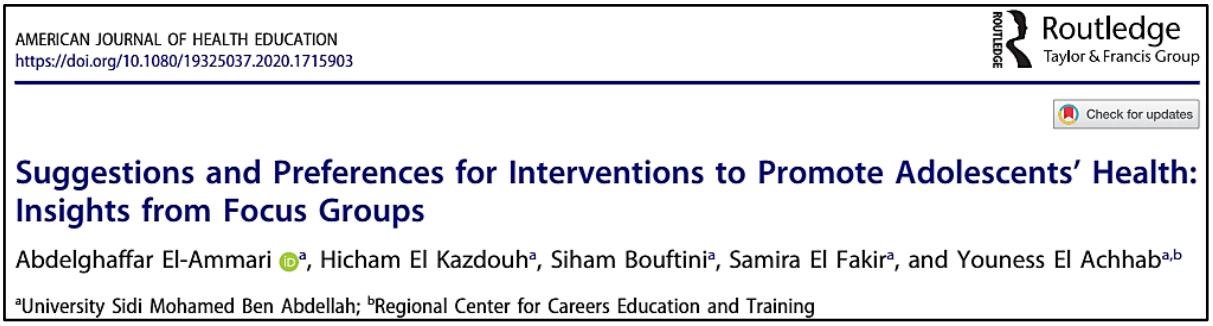
Les discussions avec les participants durant les FGs nous ont permis de bien appréhender les facteurs socio-écologiques (individuels et environnementaux) qui poussent les adolescents à consommer des options alimentaires en dehors de la maison telles que les snack/fast foods y compris les boissons gazeuses, des aliments vendus dans la rue, etc. Les facteurs individuels étaient principalement : une grande préférence des adolescents pour ces aliments, les contraintes liées au temps, les exigences scolaires, l'argent de poche, une mauvaise conscience nutritionnelle et les attentes sociales perçues (ex. s'intégrer dans un groupe d'amis/pairs). Les facteurs environnementaux étaient principalement : la disponibilité et l'accessibilité des fast/snack foods, un faible soutien parental, la pression exercée par les amis/les pairs, le marketing/la publicité des produits alimentaires et l'insuffisance/l'absence d'une éducation à la santé dans les curriculums scolaires.

La disponibilité des fast/snack foods et des boissons gazeuses dans l'entourage immédiat des établissements scolaires était considérée comme un réel problème. Des études précédentes ont montré que la réduction de la disponibilité d'aliments malsains et/ou l'augmentation de la disponibilité des aliments sains en milieu scolaire ont donné des résultats prometteurs **(Bowen et al., 2015)**. D'autres stratégies d'intervention se sont avérées efficaces dans la réduction de la consommation des fast/snack foods **(Scharf & DeBoer, 2016)** ; des stratégies telles que l'utilisation d'un emballage neutre ou des étiquettes d'avertissement pour certains aliments et

l'augmentation des taxes sur les boissons sucrées par exemple **(Boyland et al., 2016)**. Il est à signaler à ce propos que le gouvernement marocain a haussé de 50% les taxes sur certaines boissons gazeuses dans la loi de finances de 2019 ; il s'agit des boissons gazeuses qui contiennent un taux élevé de sucre ajouté (à hauteur de cinq grammes par 100 millilitres). Le gouvernement a expliqué cette mesure par un souci de santé publique, car ces boissons pourraient être nocives pour la santé des gens **(SGG, 2018)**. Enfin, étant donné que les comportements alimentaires chez les adolescents sont influencés par des facteurs multiples, seuls des programmes d'interventions à plusieurs niveaux, ciblant à la fois l'adolescent et son environnement, pourraient être efficaces **(Scharf & DeBoer, 2016; Spear et al., 2007)**.

IV. Suggestions et préférences des participants pour un programme d'intervention

Cet axe a fait l'objet de la publication suivante :



1. Résultats (qualitatifs)

À la fin de l'analyse des données qualitatives relatives à cette partie de l'étude, six thèmes ont été identifiés. Trois de ces thèmes concernaient les suggestions socio-écologiques des participants (élèves, parents et enseignants) pour améliorer le niveau d'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents (***Figure 26***). Ces trois thèmes étaient : (1) Suggestions au niveau de l'environnement social, (2) Suggestions au niveau de l'environnement physique et (3) Suggestions au niveau de l'environnement distal. Les trois autres thèmes concernaient les préférences des participants pour un futur programme d'intervention en milieu scolaire. Ces thèmes étaient : (4) Préférences concernant le mode de livraison du programme, (5) Préférences concernant le facilitateur du programme et (6) Préférences relatives au contenu de ce programme.

1.1. Thème 1 : Suggestions des participants au niveau de l'environnement social afin d'améliorer le niveau d'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents

Toutes les catégories des participants ont reconnu le rôle clé que pourraient jouer les parents pour promouvoir les comportements de santé des enfants. Dans ce sens, les participants ont suggéré que les parents devraient sensibiliser leurs enfants en matière d'AP et des comportements alimentaires et de leur fournir un modèle à suivre. Pour ce qui est AP, les participants ont ajouté que les parents sont censés d'encourager et d'aider, d'une manière tangible ou intangible, leurs enfants à pratiquer l'AP et surtout d'apporter un soutien particulier aux filles. En ce qui concerne les comportements alimentaires, selon les participants, les parents sont appelés à contrôler l'argent de poche de leurs enfants et à respecter l'heure et la fréquence des repas familiaux à la maison. Les extraits des déclarations des participants soutenant ce thème sont présentés dans le ***Tableau 18***.

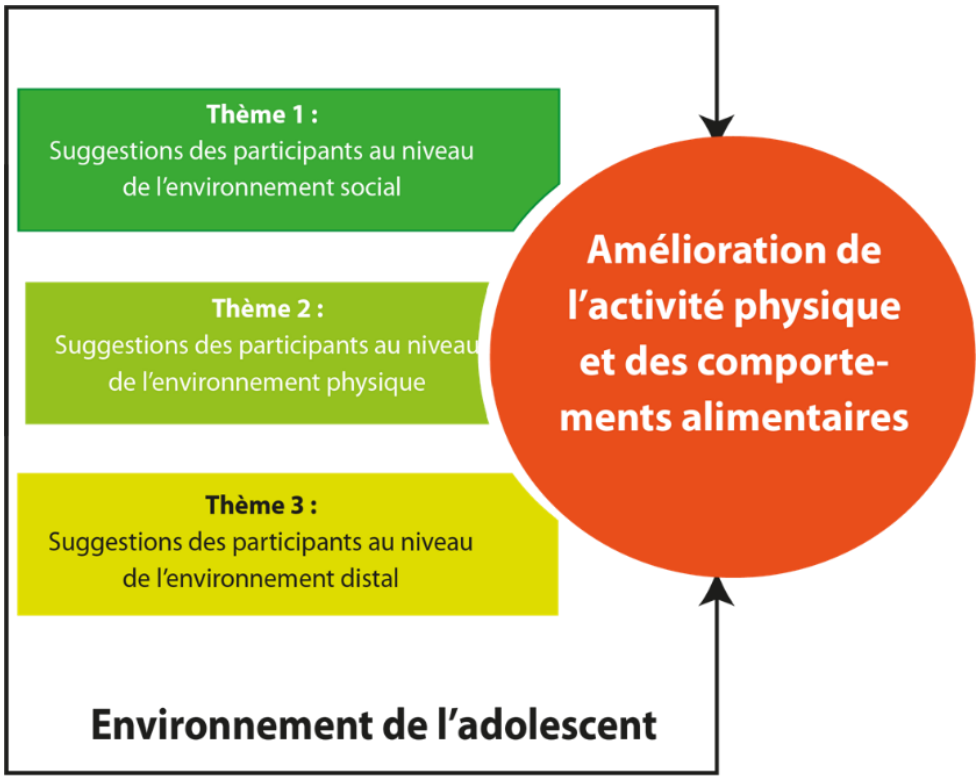


Figure 26. *Carte thématique montrant les trois thèmes relatifs aux suggestions (d'ordre environnemental) des participants pour améliorer l'activité physique et les comportements alimentaires chez les adolescents.*

Tableau 18. *Thème 1 : Suggestions des participants au niveau de l'environnement social pour améliorer le niveau d'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents.*

Behaviors	Quotes
Physical activity	- *"Parents must encourage their child to practice the sport they like." (**B4**)* - *"I see that the best model is the father; if the father plays sport and takes his child with him, automatically the child will get used to it." (**B26**)*
Dietary behaviors	- *"We must not give them a lot of money." (**F2**)* - *"Parents must ensure that all family members eat together and respect the time and number of meals." (**F11**)*

B: Boy; **F:** Father.

1.2. Thème 2 : Suggestions des participants au niveau de l'environnement physique afin d'améliorer le niveau d'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents

Dans ce thème ont été incluses toutes les suggestions des participants qui mettent l'accent sur le rôle de l'environnement physique, en l'occurrence la maison, l'école et la communauté, dans

l'amélioration des comportements de santé chez les adolescents. Les citations qui soutiennent ce thème sont présentées dans le ***Tableau 19***.

À la maison, les participants ont suggéré de préparer des repas sains et appétissants pour les enfants. Il a été également suggéré d'augmenter la disponibilité et l'accessibilité des aliments sains (ex. FL, produits laitiers, choix alimentaires à base des grains entiers, etc.) dans la maison et de diminuer celles des aliments mauvais pour la santé (ex. frites et chips, biscuits, boissons sucrées, etc.).

À l'école, les participants ont suggéré de fournir une bonne éducation à la santé afin d'améliorer les connaissances et les attitudes des élèves en matière des deux comportements de santé étudiés, en l'occurrence, l'AP et les comportements alimentaires. Pour l'AP, il a été suggéré que l'école devrait diversifier les opportunités/les occasions de pratiquer l'AP (ex. espaces/terrains, organisation des manifestations sportives, etc.), d'augmenter le volume horaire d'EPS et de créer des partenariats avec les centres sportifs privés de la ville (ex. piscines, terrains et espaces de sport, etc.). En ce qui concerne les comportements alimentaires, les participants ont suggéré de fournir des repas sains à l'école. De plus, il a été suggéré aussi que les responsables de l'école et les autorités compétentes devraient veiller à contrôler et réduire la disponibilité et l'accessibilité des aliments malsains dans l'entourage des établissements scolaires.

A l'échelle communautaire, les participants ont suggéré de créer des espaces de sport suffisants et convenables pour les adolescents et surtout des espaces réservés aux filles.

Tableau 19. *Thème 2 : Suggestions des participants au niveau de l'environnement physique pour améliorer le niveau d'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents.*

Behaviors	Settings	Quotes
Physical activity	School	- *"Students need to be made aware of the interest of sport in school, ... by seminars, awareness campaigns, posters, etc." (**G25**)* - *"Provide playgrounds in schools and allocate more time for physical education classes." (**T17**)*
	Neighborhood	- *"The government must offer sports facilities, which are free, clean, secure, ... in all neighborhoods of the city." (**M1**)*
Dietary behaviors	Home	- *"I prepare meals that are healthy and appetizing for my children. I focus on fruits and vegetables." (**M1**)*
	school	- *"I suggest that a new school subject be created which will focus only on adolescent unhealthy behaviors." (**T7**)* - *"The ministry must offer good catering in boarding schools." (**T3**)* - *"It is necessary to forbid street vendors to sell fast food in the school environment." (**M2**)*

G: Girl; **T:** Teacher; **M:** Mother; **F:** Father.

1.3.Thème 3 : Suggestions des participants au niveau de l'environnement distal pour améliorer le niveau d'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents

Dans ce thème, les participants ont fait part de leurs suggestions en ce qui concerne les normes sociales ainsi que les rôles possibles des médias, des associations de la société civile et des autorités publiques dans l'amélioration des comportements de santé chez les adolescents. Les extraits des déclarations des participants relatifs à ce thème sont présentés dans le ***Tableau 20***.

Selon tous les groupes de participants, les médias et les associations de la société civile sont censés sensibiliser les jeunes marocains en matière d'AP et des comportements alimentaires. Par exemple, la sensibilisation des adolescents aux bienfaits/risques de l'AP/IP et des comportements alimentaires, aux recommandations nationales ou internationales sur l'AP et l'alimentation en vigueur, etc. Pour ce qui est du rôle des autorités publiques, il a été suggéré que ces autorités doivent inspecter la vente des aliments dans l'entourage immédiat des établissements scolaires (ex. dans les boutiques ou chez les vendeurs ambulants).

Au niveau sociétal, les participants ont suggéré de s'attaquer aux normes socio-culturelles qui marginalisent la participation des filles à l'AP.

Tableau 20. *Thème 3 : Suggestions des participants au niveau de l'environnement distal pour améliorer le niveau d'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents.*

Behaviors	Settings	Quotes
Physical activity	Societal level	- *"… Sensitize parents to encourage their daughters to practice PA." (**F15**)*
	Media and civil-society associations	- *"I see that the role of non-governmental associations is very important; they might sensitize youth to practice PA." (**F19**)*
Dietary behaviors	Relevant authorities	- *"For the safety of people, authorities should control the food vendors." (**T3**)*
	Media and civil-society associations	- *"School efforts to correct students' poor eating habits are limited. So, in my opinion, it is necessary to cooperate with civil-society associations, doctors, etc." (**T1**)*

F: Father; **T:** Teacher.

1.4.Thème 4 : Préférences des participants concernant le mode de livraison d'un programme d'intervention en milieu scolaire

À propos de ce thème, la plupart des participants ont soulevé qu'un mode de livraison qui combine un contact direct (face-à-face) et indirect avec la population cible serait efficace. Le contact indirect correspond à l'utilisation des nouvelles TIC telles que des plateformes Web, des réseaux sociaux, des SMS, des programmes digitaux sur CD-ROM, etc. A ce propos, l'utilisation de dépliants ou des posters éducatifs pourrait également être utile. Selon les participants, ce mode

de livraison pourrait mieux impliquer les adolescents dans le programme d'intervention. Pour certains participants, des ateliers de cuisine-santé et de nutrition pratique pourraient être intéressants pour améliorer les connaissances/attitudes/compétences nutritionnelles des élèves. Afin d'éviter le problème de stigmatisation, il a été suggéré que le programme d'intervention ne devrait pas cibler uniquement les adolescents concernés (ex. les adolescents obèses ou surpoids).

"À mon avis, en tant que responsable du club de santé de mon établissement, je pense qu'il faudrait programmer des séances de sensibilisation pour les élèves de façon régulière pendant toute l'année scolaire. Aussi, … une chose importante c'est que faire ces séances, comme ça, oralement est inutile. En revanche, je pense que si nous utilisons des supports supplémentaires tels que des dépliants ou brochures, des CD-ROM ou, … je pense que ce serait mieux, … mais comme vous le savez cela nécessite un financement." (Enseignant 11). "L'école pourrait par exemple organiser des ateliers sur la cuisine-santé afin d'améliorer la conscience nutritionnelle chez les élèves." (Fille 25)

1.5. Thème 5 : Préférences des participants concernant l'animateur d'un futur programme d'intervention basé en milieu scolaire

Tous les groupes des participants ont indiqué que le programme d'intervention aurait plus de chance d'aboutir si un bon facilitateur a été sélectionné pour l'animation de ce programme. Par exemple, un expert en AP ou en nutrition, un médecin, un enseignant ou aussi un personnage sportif modèle dans le cas d'AP.

"Nous pouvons inviter quelqu'un qui sait bien communiquer avec les adolescents." (Fille 4). "Je pense qu'un modèle sportif est plus apte à nous expliquer les avantages de la pratique de l'AP." (Garçon 9)

1.6. Thème 6 : Préférences des participants quant au contenu d'un futur programme d'intervention basé en milieu scolaire

Selon les participants, le contenu du programme devrait viser l'amélioration des connaissances, des attitudes et des compétences des adolescents en matière d'AP et des comportements alimentaires. Ils ont ajouté également que ce contenu devrait être attrayant, engageant et efficace.

"Au cours du premier semestre de cette année, une élève a été intoxiquée à la suite d'un repas qu'elle l'a pris dans un restaurant, malheureusement cette élève s'est décédée ultérieurement, … Ce regrettable incident peut être récité aux participants lors d'un programme

d'intervention, … Je pense que cela pourrait pousser les élèves à faire attention à leurs habitudes alimentaires." (Garçon 5)

2. Discussion

On rappelle que notre objectif relatif à cette partie de l'étude était, d'une part, d'explorer les suggestions socio-écologiques des participants (élèves, parents et enseignants) pour améliorer l'AP et les comportements alimentaires chez les adolescents et, d'autre part, d'identifier leurs préférences concernant le mode de livraison, le facilitateur (la personne qui se chargera de la livraison du programme) et le contenu d'un futur programme d'intervention qui sera installé en milieu scolaire.

Dans l'ensemble, les adolescents, les parents et les enseignants ont fait part de leurs suggestions socio-écologiques qu'ils ont perçues comme étant efficaces pour améliorer la santé des adolescents en matière d'AP et de comportements alimentaires. En ce qui concerne les préférences pour un futur programme d'intervention en milieu scolaire, les participants ont préféré un mode de livraison direct (face-à-face) et indirect (utilisation des nouvelles TIC). Ils ont aussi opté pour un contenu du programme amusant et engageant et un facilitateur adéquat et habileté pour mener à bien sa mission.

Des études antérieures ont montré que l'adoption d'un mode de vie sain nécessite un environnement convenable **(Story et al., 2008; Viner et al., 2012)**. A l'instar des résultats d'autres études, nos résultats ont confirmé que la promotion des comportements de santé chez les adolescents en matière d'AP et de nutrition nécessite des interventions à plusieurs niveaux, aux niveaux individuel et environnemental (environnement social, physique et distal) **(Hale et al., 2014; Heath et al., 2012; Mozaffarian et al., 2012; Stockings et al., 2016; Story et al., 2008; Viner et al., 2012)**. Cela parce que l'AP et les comportements alimentaires sont influencés par des facteurs d'ordre individuel et environnemental **(Bauman et al., 2012; CDC, 2011; Stockings et al., 2016; Viner et al., 2012)**. Il est à préciser que ce genre d'interventions a été jugé efficace, cependant, il est difficile à mettre en place et ce en raison notamment du coût élevé et des exigences en termes de partenariat et de compétences scientifiques requises **(Hale et al., 2014; Heath et al., 2012; Mozaffarian et al., 2012; Stockings et al., 2016; Story et al., 2008)**.

Tous les participants ont soulevé l'importance de sensibiliser les adolescents aux bienfaits des bons comportements de santé et aux conséquences négatives des mauvais comportements sur

leur santé actuelle et future. Bien que les connaissances d'une personne sur un sujet ne suffisent pas toujours pour prédire son comportement ultérieur, il a été montré que l'amélioration des connaissances ou des attitudes des adolescents pourrait contribuer à changer leurs comportements de santé **(Park et al., 2014)**. Cette sensibilisation peut être assurée par la famille, par l'école, par les associations de la société civile ou même par les médias ; comme ils l'ont dit les participants lors des FGs, ce sont les principales sources à partir desquelles les adolescents puisent leurs connaissances et informations sanitaires.

L'environnement social, constitué essentiellement par la famille et les amis/les pairs, pourrait influencer significativement les comportements de santé des adolescents. Les mécanismes sous-jacents comprennent notamment les modèles de rôle "role modeling", le soutien social et les normes sociales **(Allen et al., 2016; Francois et al., 2017; D. T. Miller & Prentice, 2016; Stockings et al., 2016; Story et al., 2008; Viner et al., 2012)**. A l'instar des études précédentes **(Allen et al., 2016; Hale et al., 2014; Stockings et al., 2016; Story et al., 2008)**, nos résultats ont montré que le soutien social pourrait être un levier important pour changer les comportements de santé chez la population adolescente. Les participants ont perçu que ce soutien devrait être fourni tangiblement ou intangiblement par les parents surtout. Par conséquent, l'implication des parents doit être prise en considération dans tout programme d'intervention qui vise la promotion de l'AP et des comportements alimentaires chez les adolescents.

En ce qui concerne les influences relatives à l'environnement physique (maison, école et communauté), tel que rapporté par des recherches antérieures **(Heath et al., 2012; Stockings et al., 2016; Story et al., 2008; Viner et al., 2012)**, les participants dans la présente étude ont suggéré d'en tenir compte pour promouvoir la santé des adolescents. Pour ce qui de l'AP, il a été suggéré de créer des espaces récréatifs appropriés pour faciliter la pratique de l'AP. Pour ce qui est des comportements alimentaires, il a été suggéré d'augmenter la disponibilité et l'accessibilité des choix alimentaires sains et de réduire celles des choix malsains dans la maison et aussi dans l'entourage immédiat des établissements scolaires.

En ce qui concerne les influences relatives à l'environnement distal (ex. normes sociales, politiques et lois législatives, médias, prix, etc.), il a été montré précédemment qu'elles aient un effet indirect, mais puissant sur les comportements de santé chez les adolescents **(Heath et al., 2012; Stockings et al., 2016; Story et al., 2008)**. De même, nos résultats ont mis en évidence l'importance des initiatives qui pourraient être entreprises à cette échelle. Il a été suggéré par

exemple de lutter contre les normes socio-culturelles qui dévalorisent la pratique de l'AP dans notre société marocaine. A ce propos, puisque les comportements des adolescents sont largement influencés par les normes sociales, il serait utile de faire appréhender aux adolescents les informations/les connaissances relatives au comportement en question ainsi que les attitudes de leurs amis/pairs ; cela pourrait prévenir les adolescents de ne pas être victimes de certaines normes socio-culturelles décourageantes **(Francois et al., 2017; D. T. Miller & Prentice, 2016)**. De plus, les normes sociales relatives à l'AP en particulier chez le sexe féminin devraient être ciblées pour donner aux filles plus de chances à être physiquement actives. En outre, le prix est également un facteur important à en tenir compte ; en fait, de nombreuses interventions qui avaient augmenté le prix (ex. prix des aliments malsains tels que les boissons sucrées) ont donné des résultats prometteurs **(Stockings et al., 2016; Vermote et al., 2018)**.

Il est bien connu que l'école a l'avantage d'avoir un contact continu et intensif avec les enfants et les adolescents. C'est pour cette raison, elle est considérée comme un lieu de choix pour l'éducation à la santé, et ce soit par le biais du curriculum scolaire enseigné en classe, ou par le biais des activités parascolaires qui se font de temps en temps à l'école (ex. activités du club de santé, compagnes de sensibilisation, etc.) **(Aira et al., 2014; Caussidier et al., 2011; Langford et al., 2015)**. A ce propos, Il a été signalé que l'éducation à la santé régulière qui se fait dans le cadre du curriculum scolaire aurait un impact plus significatif que celle qui se fait dans le cadre des activités parascolaires temporaires **(Aira et al., 2014)**. Au Maroc, l'éducation à la santé n'est pas enseignée en tant que matière indépendante des autres matières, mais plutôt comme des thématiques transversales qui s'intègrent dans plusieurs matières scolaires (ex. en SVT, en EPS ou en EI) **(Caussidier et al., 2011)**. A l'instar de nombreux pays dans le monde, les participants ont suggéré de créer une matière scolaire indépendante dédiée uniquement à l'éducation à la santé. Il a été perçu par les participants que l'intégration d'une telle matière dans le curriculum scolaire marocain aura certainement des retombés positifs sur la santé des élèves marocains.

Pour développer un programme d'intervention attrayant et engageant, il a été recommandé de recueillir les suggestions et les préférences de la population cible concernant un certain nombre d'aspects relatifs à ce programme. Ces aspects sont notamment le mode de livraison, le contenu et l'animateur appropriés pour le programme d'intervention **(P. J. Morgan et al., 2016)**. En ce qui concerne le mode de livraison, nos résultats ont montré que les participants étaient en faveur d'un mode de livraison à la fois direct (délivrance face-à-face par un facilitateur) et indirect (délivrance

via les TIC) ; ce résultat a été rapporté également par **Ashton et al. (2017)**. Il est à signaler que le mode de livraison du programme d'intervention joue un rôle essentiel dans le recrutement et l'engagement des participants ; néanmoins, il est limité par des variables externes (ex. financement) **(P. J. Morgan et al., 2016)**. L'utilisation des TIC (ex. plateformes web, applications mobiles, réseaux sociaux, SMS, etc.) est une approche émergente dans le domaine de la promotion de la santé **(Afshin et al., 2016; Gowin et al., 2015)**. Ces outils numériques sont particulièrement prometteurs en raison de leur utilisation généralisée et intensive surtout parmi la population jeune ainsi que le coût généralement faible **(Afshin et al., 2016; Chamberland et al., 2017; Rose et al., 2017)**. Dans le même ordre d'idées, au Maroc par exemple, la possession de smartphones et l'utilisation d'Internet ont augmenté de façon notable ces dernières années. Selon le dernier rapport (celui de 2018) de l'Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications (ANRT), 84% des adolescents marocains (12-18 ans) avaient un téléphone portable, 97,7% d'entre eux utilisaient des applications mobiles et 75% des marocains (âgés de 5 ans et plus) utilisaient quotidiennement Internet **(ANRT, 2019)**. Compte tenu de l'accessibilité presque universelle des outils numériques dans le monde ainsi que de la commodité et la flexibilité des interventions digitales, il n'est pas surprenant qu'il y ait un intérêt considérable pour développer des interventions de ce type pour promouvoir la santé des populations **(Rose et al., 2017)**.

En ce qui concerne le contenu et le facilitateur du futur programme d'intervention, les participants ont voulu que le programme d'intervention soit agréable, et ce en sélectionnant un facilitateur adéquat et un contenu intéressant et attrayant. Pour faciliter le développement d'un tel contenu, il a été suggéré de faire appel aux théories des sciences sociales et comportementales **(Glanz & Bishop, 2010)**. Un nombre croissant de preuves démontre que les programmes d'interventions développés en utilisant ces théories sont plus efficaces que celles qui manquent d'un fondement théorique **(Geneau et al., 2010)**.

Dans le futur programme d'intervention, nous aimerions cibler plusieurs comportements de santé chez les adolescents dont l'AP et les comportements alimentaires. Cependant, nos résultats ne précisent pas si on devrait cibler ces comportements simultanément ou plutôt séquentiellement. **James et al. (2016)** ont examiné l'efficacité comparative des interventions simultanées et séquentielles pour la promotion de plusieurs comportements de santé. Ces auteurs ont rapporté qu'il existe des preuves limitées concernant l'efficacité relative de ces deux approches et ils ont conclu que les deux approches pourraient être efficaces.

CHAPITRE V : POINTS FORTS ET LIMITES DE L'ETUDE

Plan du chapitre

I. Points forts de l'étude
II. Limites de l'étude
1. Limites liées à la phase quantitative
2. Limites liées à la phase qualitative

I. Points forts de l'étude

Parmi les points forts de la présente étude, on cite d'abord l'adoption de l'approche mixte pour répondre aux questions de recherche. Dans cette approche, les méthodes quantitatives et qualitatives se complètent et offrent une analyse plus robuste en tirant parti des points forts de chacune d'elles **(Creswell & Plano Clark 2011)**.

L'utilisation du modèle socio-écologique comme cadre théorique était également un point fort. En fait, contrairement à de nombreux autres modèles théoriques comme les modèles psycho-cognitifs, ce modèle a la particularité de considérer les interactions et les connexions entre l'individu et son environnement **(Sallis et al., 2015)**. Cela nous a permis d'avoir un aperçu global des influences socio-écologiques des comportements de santé étudiés, en l'occurrence les influences d'ordre individuel et environnemental (environnement social, physique et distal).

Durant la phase qualitative de l'étude, trois types de participants (élèves, parents et enseignants) ont été recrutés. Cette procédure de triangulation des participants a été jugée très pertinente dans la mesure où elle permet d'explorer des perspectives et des points de vue riches et variés, ce qui permet en conséquence d'obtenir des résultats plus crédibles.

Les nombres de participants (n = 100) et des FGs (n = 17) dans la phase qualitative étaient importants, ce qui nous a permis de collecter une très grande variété des points de vue, des expériences, des préférences, des suggestions, etc. Cela nous a permis par conséquent de mieux appréhender la survenue des comportements de santé étudiés ainsi que d'avoir une idée claire sur le mode de livraison, le facilitateur et le contenu du futur programme d'intervention.

L'analyse des données qualitatives a été fait indépendamment par deux codeurs. Ensuite, les résultats obtenus par ces codeurs ont été comparés et toute divergence a été discutée au sein de l'équipe de recherche. On pense ainsi que les résultats obtenus, en l'occurrence les thèmes et les sous thèmes, étaient plus crédibles.

II. Limites de l'étude

1. Limites liées à la phase quantitative

En raison de la nature transversale de la phase quantitative, il n'était pas possible de déduire un lien de causalité entre les facteurs d'influence et les comportements de santé étudiés, en l'occurrence l'AP et les comportements alimentaires malsains. En outre, beaucoup de facteurs

socio-écologiques n'ont pas été explorés lors de cette phase, notamment les facteurs d'ordre environnemental. Cet inconvénient a été rattrapé lors de la phase qualitative de l'étude dans laquelle toutes les influences socio-écologiques potentielles de ces comportements ont été explorées.

Comparée à l'évaluation objective (ex. par accéléromètre ou par podomètre), l'évaluation subjective (par questionnaire) de l'AP et du comportement sédentaire chez les jeunes pourrait conduire à une surestimation des niveaux de ces comportements. Pourtant, les prévalences que nous avons obtenues étaient comparables aux prévalences nationales et même internationales. Certes, l'évaluation objective donne des mesures plus exactes, mais elle est onéreuse pour pouvoir l'utiliser surtout avec un échantillon de grande taille où chacun des participants devrait être équipé par son propre appareil de mesure.

Durant cette phase de l'étude, nous n'avons pas collecté des informations sur certaines variables qui pourront constituer de véritables obstacles à la pratique régulière de l'AP. Ces variables sont notamment la présence d'un éventuel handicap physique chez les participants, la ménarche (chez les participants de sexe féminin), et la présence actuelle ou antérieure d'une maladie (ex. asthme). Etant donné que cela pourrait contribuer à une surestimation du niveau de l'AP ; on suggère de tenir compte de ces variables dans les nouvelles mises à jour du questionnaire GSHS afin de pallier ce biais.

Lors de la discussion des résultats quantitatifs, il était parfois difficile de comparer nos résultats avec ceux de nombreuses autres études, car les questionnaires ainsi que les seuils utilisés diffèrent d'une étude à l'autre. Néanmoins, nous avons effectué autant que possible une comparaison avec les études ayant utilisé les mêmes seuils de mesure que les nôtres.

2. Limites liées à la phase qualitative

En raison de la nature qualitative des données, il n'était pas possible de déterminer lequel des facteurs d'influence de l'AP ou des comportements alimentaires malsains avait plus de poids par rapport aux autres.

Le recrutement des participants (élèves, parents et enseignants) pendant cette phase était limité à deux collèges publics dans une zone urbaine, cela pourrait rendre difficile la généralisation des résultats obtenus sur une population plus large. A ce propos, on mentionne que nous étions préoccupés plus par le souci d'une exploration contextuelle et approfondie des facteurs d'influence

des comportements de santé en question plutôt que par celui de la généralisation des résultats. Toutefois, la triangulation et leur nombre élevé des participants ont permis d'enrichir les données obtenues et d'avoir ainsi un aperçu plus global sur ces comportements, ce qui pourrait pallier ce problème.

Quand les thèmes ont été rapportés dans les résultats qualitatifs, nous n'avons pas donné le pourcentage des participants qui ont appuyé chaque thème. Comme a été montré par **Braun and Clarke (2006)**, on souligne que ce ne sont pas les thèmes dont les pourcentages sont élevés qui sont nécessairement les plus pertinents, mais plutôt ceux qui répondent mieux à nos questions de recherche.

CONCLUSION, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Conclusion générale de l'étude

Il est à rappeler que l'objectif principal de la présente étude était de déterminer les niveaux de l'activité physique et de certains comportements alimentaires (consommation du petit-déjeuner, des fruits/légumes et des snack/fast foods) chez des adolescents scolarisés, d'explorer les potentiels facteurs d'influence socio-écologiques de ces comportements et de collecter les suggestions et les préférences des différents participants (adolescents, parents et enseignants) aux focus groups pour un futur programme d'intervention.

Les résultats quantitatifs ont montré que les niveaux des comportements à risque pour la santé étudiés sont préoccupants chez les adolescents. En effet, une large proportion des adolescents enquêtés étaient physiquement inactifs, sédentaires ou avaient des habitudes alimentaires malsaines. Cela souligne l'urgence de la mise en place des programmes d'intervention pour contribuer à inverser la situation. De plus, les résultats quantitatifs, et surtout qualitatifs ont permis de se faire une idée globale et détaillée des facteurs susceptibles d'influencer les comportements de santé d'intérêt. Ainsi, la survenue de l'AP et des comportements alimentaires malsains chez les adolescents était le résultat de nombreux facteurs liés soit à l'individu lui-même soit à son environnement (environnement social, physique ou distal). Ces facteurs d'influence appartiennent aux différents niveaux du modèle socio-écologique et interagissant mutuellement entre eux. En bref, les résultats obtenus nous ont permis d'appréhender l'ampleur des comportements de santé en question, les influences socio-écologiques qui y sont associées et les pistes interventionnelles appropriés pour les promouvoir chez les adolescents.

A nos connaissances, la présente étude est la première de son genre utilisant une approche mixte et s'intéressant à tous les facteurs d'influence socio-écologiques de l'AP et des comportements alimentaires chez des adolescents marocains. L'utilisation d'une approche mixte s'est avérée très utile dans la mesure où elle a permis de mieux aborder et répondre à la question de recherche et d'atteindre par conséquent l'objectif de l'étude. Les résultats obtenus vont contribuer à combler le vide qui existait dans notre pays en matière de données épidémiologiques relatives à l'AP et aux comportements alimentaires chez les adolescents. Ils pourront être utiles pour toute personne (ex. chercheurs, éducateurs, responsables de santé publique, acteurs de société

civile etc.) qui s'intéresse à la promotion de la santé chez l'adolescent dans notre pays. Les résultats pourront également être utiles dans les pays ayant un contexte socio-culturel proche du nôtre tels que les pays nord-africains ou les pays arabes. Dans ce sens, on pense que beaucoup de variables modifiables identifiées pourront être ciblées comme médiateurs lors des programmes d'interventions. Aussi, les suggestions, les points de vue et les préférences des divers participants (adolescents, parents et enseignants) sont de grande importance dans la mesure où ils pourront faciliter le développement de programmes d'intervention efficaces et surtout des programmes adaptés au contexte socio-culturel de la population cible. Les résultats de la présente étude vont faciliter la tâche de la conception et de la mise en place du futur programme de promotion de la santé chez les adolescents que nous compterons monter dans un environnement scolaire.

Perspectives et recommandations

Les résultats de cette étude ont soulevé la nécessité de poursuivre la recherche dans ce domaine. Ci-dessous sont mentionnés quelques axes de recherche qui pourront faire l'objet des études futures :

- Essayer de répéter cette étude dans d'autres contextes, par exemple dans d'autres régions du Maroc, avec des populations ayant des besoins spécifiques (ex. personnes obèses, personnes handicapées, etc.), ou dans un milieu rural, etc. Cela tout en veillant, autant que possible, d'utiliser des mesures objectives des comportements de santé notamment de l'AP et du comportement sédentaire (ex. par accéléromètre).
- Comme il a été suggéré par **Sallis, Owen, et al. (2000)** dans leur cadre théorique relatif à *"l'épidémiologie comportementale"*, l'étape qui devrait normalement succéder à la phase d'identification des influences d'un comportement donné est celle de développement d'un programme d'intervention pour changer ce comportement. Dans ce sens, on recommande de concevoir et de mettre en place des programmes d'intervention dans différents contextes tels que l'école (via le curriculum scolaire ou via des activités extracurriculaires), la famille, les pairs, les médias, etc. Dans ces programmes on pourrait cibler un ou plusieurs objectifs parmi les objectifs suivants :
    - Evaluer l'impact d'une intervention pour changer les comportements de santé (AP, alimentation) chez les adolescents.
    - Evaluer l'effet d'une intervention en matière d'AP, des comportements sédentaires ou des comportements alimentaires dans l'amélioration de certains aspects de la santé et

du bienêtre des adolescents tels que la santé sociale et mentale, les performances scolaires, etc. Comme axes de recherche qui semblent prometteurs à cet égard, on cite l'exemple de l'évaluation de l'effet de la pratique de l'AP ou de la consommation du petit-déjeuner sur l'amélioration des performances scolaires.

- Comparer l'efficacité de deux programmes d'intervention. Ces programmes peuvent être différents par leur fréquence/intensité, par les variables modifiables ciblées (les médiateurs ciblés), par les modèles conceptuels utilisés, etc.
- Tester la pertinence d'un facteur d'influence donné (ex. connaissances, motivations, rôle des pairs, utilisation ou non d'une théorie donnée, etc.) à médier (médiateur) ou à modérer (modérateur) la relation entre le programme d'intervention et le résultat de ce programme qui est le changement du comportement. On peut tester également la fiabilité d'une série de médiateurs en cascade qui relie de manière causale le programme d'interventions et les résultats attendus. Cela peut nous amener, pourquoi pas, à développer un modèle conceptuel adapté à la population marocaine ou même la population des pays arabes.

- Valider des questionnaires spécifiques et adaptés aux jeunes marocains pour chacun des comportements de santé (AP, comportement sédentaire, consommation des FL, des snack/fast foods, etc.).
- Développer des lignes directrices nationales d'alimentation et d'AP comme ils l'ont fait plusieurs pays dans le monde. Dans ces lignes directrices, on peut adapter les recommandations de l'OMS en vigueur pour qu'elles tiennent compte du contexte socio-culturel de notre pays.

En ce qui concerne nos propres perspectives, nous envisagerons de développer un programme d'intervention qui sera installé en milieu scolaire. Ce programme visera l'amélioration des comportements de santé chez les adolescents, dont l'AP et les comportements alimentaires. Le choix du milieu scolaire n'est pas aléatoire, mais parce que l'école figure parmi les rares milieux qui se sont avérés efficaces dans la promotion de la santé des adolescents. L'école a l'avantage d'avoir un contact continu et intensif avec les enfants et les adolescents ainsi que des moyens efficaces pour les atteindre, car ils y passent la plupart de leur temps **(CDC, 2011; Langford et al., 2015)**. Comme il a été suggéré par les participants lors des FGs, ce programme sera délivré par deux manières. D'une manière directe par l'intermédiaire de facilitateurs qualifiés et d'une manière indirecte en faisant appel aux nouvelles TIC. Etant donné l'accessibilité presque universelle des contenus numériques ainsi que l'abordabilité et la flexibilité des interventions utilisant ces outils, il

n'est pas surprenant qu'il y ait maintenant un intérêt considérable pour développer des interventions numériques pour changer les comportements des populations **(Rose et al., 2017)**. On doit souligner que la possession des smartphones et l'utilisation d'Internet ont connu une augmentation dans le monde entier. Au Maroc par exemple, selon le dernier rapport de l'ANRT, 84% des adolescents marocains (12-18 ans) avaient un téléphone portable, 97,7% utilisaient des applications mobiles et 75% des marocains (âgés de cinq ans ou plus) utilisaient quotidiennement Internet **(ANRT, 2019)**.

Ce programme aura de multiples retombées positives en matière de santé publique. Tout d'abord, il va contribuer à améliorer la santé des adolescents qui en bénéficieront. En outre, cette expérience peut être élargie à l'échelle nationale ou même utilisée par des pays qui sont similaires au Maroc de point de vue socio-culturelle. De plus, les résultats qui seront obtenus à l'issue de cette intervention permettront de faire des comparaisons avec d'autres pays dans le monde.

Les chercheurs continuent de souligner qu'il y a peu d'études (ex. des études d'observation, expérimentales ou interventionnelles) qui concernent la promotion de la santé chez les jeunes de pays en développement **(Sallis et al., 2016)**. Cette pénurie d'études dans ces pays met en évidence l'écart entre le lieu où se fait la recherche (les pays développés) et celui où se situent les impacts les plus importants des problèmes de santé (les pays en développement). Ainsi, la réalisation d'une étude interventionnelle dans les pays en développement comme le Maroc représente un grand pas vers l'avant dans le domaine de la promotion de la santé dans ces pays.

REFERENCES

Aboul-Enein, B. H., Bernstein, J., & Neary, A. C. (2017). Dietary transition and obesity in selected Arabicspeaking countries: a review of the current evidence. *East Mediterr Health J, 22*(10), 763-770. doi:10.26719/2016.22.10.763

Adolphus, K., Lawton, C. L., Champ, C. L., & Dye, L. (2016). The Effects of Breakfast and Breakfast Composition on Cognition in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Adv Nutr, 7*(3), 590s-612s. doi:10.3945/an.115.010256

Afshin, A., Babalola, D., McLean, M., Yu, Z., Ma, W., Chen, C. Y., . . . Mozaffarian, D. (2016). Information Technology and Lifestyle: A Systematic Evaluation of Internet and Mobile Interventions for Improving Diet, Physical Activity, Obesity, Tobacco, and Alcohol Use. *J Am Heart Assoc, 5*(9). doi:10.1161/JAHA.115.003058

Ainsworth, B., Cahalin, L., Buman, M., & Ross, R. (2015). The current state of physical activity assessment tools. *Prog Cardiovasc Dis, 57*(4), 387-395. doi:10.1016/j.pcad.2014.10.005

Aira, T., Valimaa, R., Paakkari, L., Villberg, J., & Kannas, L. (2014). Finnish pupils' perceptions of health education as a school subject. *Glob Health Promot, 21*(3), 6-18. doi:10.1177/1757975914523481

Allen, M. L., Garcia-Huidobro, D., Porta, C., Curran, D., Patel, R., Miller, J., & Borowsky, I. (2016). Effective Parenting Interventions to Reduce Youth Substance Use: A Systematic Review. *Pediatrics, 138*(2). doi:10.1542/peds.2015-4425

Allender, S., Cowburn, G., & Foster, C. (2006). Understanding participation in sport and physical activity among children and adults: a review of qualitative studies. *Health Educ Res, 21*(6), 826-835. doi:10.1093/her/cyl063

ANRT. (2019). ICT indicators collection survey within households and individuals at the national level for 2018. Retrieved from https://www.anrt.ma/indicateurs/etudes-et-enquetes/enquete-annuelle-marche-des-tic.

Aparicio-Ugarriza, R., Mielgo-Ayuso, J., Benito, P. J., Pedrero-Chamizo, R., Ara, I., & Gonzalez-Gross, M. (2015). Physical activity assessment in the general population; instrumental methods and new technologies. *Nutr Hosp, 31 Suppl 3*, 219-226. doi:10.3305/nh.2015.31.sup3.8769

Ashdown-Franks, G., Vancampfort, D., Firth, J., Smith, L., Sabiston, C. M., Stubbs, B., & Koyanagi, A. (2019). Association of leisure-time sedentary behavior with fast food and carbonated soft drink consumption among 133,555 adolescents aged 12-15 years in 44 low- and middle-income countries. *Int J Behav Nutr Phys Act, 16*(1), 35. doi:10.1186/s12966-019-0796-3

Ashton, L. M., Morgan, P. J., Hutchesson, M. J., Rollo, M. E., & Collins, C. E. (2017). Young Men's Preferences for Design and Delivery of Physical Activity and Nutrition

Interventions: A Mixed-Methods Study. *Am J Mens Health, 11*(5), 1588-1599. doi:10.1177/1557988317714141

Audrain-McGovern, J., & Rodriguez, D. (2015). All physical activity may not be associated with a lower likelihood of adolescent smoking uptake. *Addict Behav, 51*, 177-183. doi:10.1016/j.addbeh.2015.07.032

Audrain-McGovern, J., Rodriguez, D., Cuevas, J., & Sass, J. (2013). Initial insight into why physical activity may help prevent adolescent smoking uptake. *Drug Alcohol Depend, 132*(3), 471-478. doi:10.1016/j.drugalcdep.2013.03.006

Aune, D., Keum, N., Giovannucci, E., Fadnes, L. T., Boffetta, P., Greenwood, D. C., . . . Norat, T. (2018). Dietary intake and blood concentrations of antioxidants and the risk of cardiovascular disease, total cancer, and all-cause mortality: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Am J Clin Nutr, 108*(5), 1069-1091. doi:10.1093/ajcn/nqy097

Baddou, I., El Hamdouchi, A., El Harchaoui, I., Benjeddou, K., Saeid, N., Elmzibri, M., . . . Aguenaou, H. (2018). Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time among Children and Adolescents in Morocco: A Cross-Sectional Study. *Biomed Res Int, 2018*, 8949757. doi:10.1155/2018/8949757

Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., Martin, B. W., & Lancet Physical Activity Series Working, G. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet, 380*(9838), 258-271. doi:10.1016/S0140-6736(12)60735-1

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. *Am J Prev Med, 23*(2 Suppl), 5-14. doi:10.1016/s0749-3797(02)00469-5

Beets, M. W., Cardinal, B. J., & Alderman, B. L. (2010). Parental social support and the physical activity-related behaviors of youth: a review. *Health Educ Behav, 37*(5), 621-644. doi:10.1177/1090198110363884

Belanger, M., Casey, M., Cormier, M., Filion, A. L., Martin, G., Aubut, S., . . . Beauchamp, J. (2011). Maintenance and decline of physical activity during adolescence: insights from a qualitative study. *Int J Behav Nutr Phys Act, 8*, 117. doi:10.1186/1479-5868-8-117

Benjamin, K., & Donnelly, T. T. (2013). Barriers and facilitators influencing the physical activity of Arabic adults: A literature review. *Avicenna, 2013*(1), 8.

Blakemore, S. J., & Mills, K. L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? *Annu Rev Psychol, 65*, 187-207. doi:10.1146/annurev-psych-010213-115202

Blakemore, S. J., & Robbins, T. W. (2012). Decision-making in the adolescent brain. *Nat Neurosci, 15*(9), 1184-1191. doi:10.1038/nn.3177

Bleich, S. N., Vercammen, K. A., Zatz, L. Y., Frelier, J. M., Ebbeling, C. B., & Peeters, A. (2018). Interventions to prevent global childhood overweight and obesity: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol, 6*(4), 332-346. doi:10.1016/s2213-8587(17)30358-3

Blondin, S. A., Anzman-Frasca, S., Djang, H. C., & Economos, C. D. (2016). Breakfast consumption and adiposity among children and adolescents: an updated review of the literature. *Pediatr Obes, 11*(5), 333-348. doi:10.1111/ijpo.12082

Bollard, T., Maubach, N., Walker, N., & Ni Mhurchu, C. (2016). Effects of plain packaging, warning labels, and taxes on young people's predicted sugar-sweetened beverage preferences: an experimental study. *Int J Behav Nutr Phys Act, 13*(1), 95. doi:10.1186/s12966-016-0421-7

Bowen, D. J., Barrington, W. E., & Beresford, S. A. (2015). Identifying the effects of environmental and policy change interventions on healthy eating. *Annu Rev Public Health, 36*, 289-306. doi:10.1146/annurev-publhealth-032013-182516

Boyland, E. J., & Halford, J. C. (2013). Television advertising and branding. Effects on eating behaviour and food preferences in children. *Appetite, 62*, 236-241. doi:10.1016/j.appet.2012.01.032

Boyland, E. J., Nolan, S., Kelly, B., Tudur-Smith, C., Jones, A., Halford, J. C., & Robinson, E. (2016). Advertising as a cue to consume: a systematic review and meta-analysis of the effects of acute exposure to unhealthy food and nonalcoholic beverage advertising on intake in children and adults. *Am J Clin Nutr, 103*(2), 519-533. doi:10.3945/ajcn.115.120022

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77-101. doi:10.1191/1478088706qp063oa

Brug, J., Kremers, S. P., Lenthe, F., Ball, K., & Crawford, D. (2008). Environmental determinants of healthy eating: in need of theory and evidence. *Proc Nutr Soc, 67*(3), 307-316. doi:10.1017/s0029665108008616

Bull, E. R., McCleary, N., Li, X., Dombrowski, S. U., Dusseldorp, E., & Johnston, M. (2018). Interventions to Promote Healthy Eating, Physical Activity and Smoking in Low-Income Groups: a Systematic Review with Meta-Analysis of Behavior Change Techniques and Delivery/Context. *Int J Behav Med, 25*(6), 605-616. doi:10.1007/s12529-018-9734-z

Carlon, S. L., Taylor, N. F., Dodd, K. J., & Shields, N. (2013). Differences in habitual physical activity levels of young people with cerebral palsy and their typically developing peers: a systematic review. *Disabil Rehabil, 35*(8), 647-655. doi:10.3109/09638288.2012.715721

Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., . . . Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Appl Physiol Nutr Metab, 41*(6 Suppl 3), S240-265. doi:10.1139/apnm-2015-0630

Casey, M. M., Eime, R. M., Payne, W. R., & Harvey, J. T. (2009). Using a socioecological approach to examine participation in sport and physical activity among rural adolescent girls. *Qual Health Res, 19*(7), 881-893. doi:10.1177/1049732309338198

Caussidier, C., El Hage, F., Munoz, F., Remki, L., Larribi, R., Khzami, S. E., . . . Favre, D. (2011). In search of a health education model: teachers' conceptions in four Mediterranean countries. *Glob Health Promot, 18*(4), 5-15. doi:10.1177/1757975911422962

CDC. (2011). School health guidelines to promote healthy eating and physical activity. *MMWR Recomm Rep, 60*(Rr-5), 1-76.

CDC. (2018a). Child & Teen BMI. Retrieved from https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html

CDC. (2018b). Global School-Based Health Survey. Retrieved from https://www.cdc.gov/gshs/index.htm

CDC. (2018c). Global School-Based Health Survey. ttps://www.cdc.gov/gshs/ index.htm (accessed December 2019).

Cecchini, M., Sassi, F., Lauer, J. A., Lee, Y. Y., Guajardo-Barron, V., & Chisholm, D. (2010). Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: health effects and cost-effectiveness. *Lancet, 376*(9754), 1775-1784. doi:10.1016/S0140-6736(10)61514-0

Chamberland, K., Sanchez, M., Panahi, S., Provencher, V., Gagnon, J., & Drapeau, V. (2017). The impact of an innovative web-based school nutrition intervention to increase fruits and vegetables and milk and alternatives in adolescents: a clustered randomized trial. *Int J Behav Nutr Phys Act, 14*(1), 140. doi:10.1186/s12966-017-0595-7

Chau, M. M., Burgermaster, M., & Mamykina, L. (2018). The use of social media in nutrition interventions for adolescents and young adults-A systematic review. *Int J Med Inform, 120*, 77-91. doi:10.1016/j.ijmedinf.2018.10.001

Cho, E., Spiegelman, D., Hunter, D. J., Chen, W. Y., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., & Willett, W. C. (2003). Premenopausal fat intake and risk of breast cancer. *J Natl Cancer Inst, 95*(14), 1079-1085. doi:10.1093/jnci/95.14.1079

Clarke, V., & Braun, V. (2013). Teaching thematic analysis: Overcoming challenges and developing strategies for effective learning. *Psychologist, 26(2)*, 120-123.

Collese, T. S., Nascimento-Ferreira, M. V., de Moraes, A. C. F., Rendo-Urteaga, T., Bel-Serrat, S., Moreno, L. A., & Carvalho, H. B. (2017). Role of fruits and vegetables in adolescent cardiovascular health: a systematic review. *Nutr Rev, 75*(5), 339-349. doi:10.1093/nutrit/nux002

Craggs, C., Corder, K., van Sluijs, E. M., & Griffin, S. J. (2011). Determinants of change in physical activity in children and adolescents: a systematic review. *Am J Prev Med, 40*(6), 645-658. doi:10.1016/j.amepre.2011.02.025

Crespo, N. C., Corder, K., Marshall, S., Norman, G. J., Patrick, K., Sallis, J. F., & Elder, J. P. (2013). An examination of multilevel factors that may explain gender differences in children's physical activity. *J Phys Act Health, 10*(7), 982-992. doi:10.1123/jpah.10.7.982

Creswell, J. W., & Plano Clark , V. L. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research, 2nd ed.* Los Angeles, CA: SAGE Publications, Inc.

Currie, C., Molcho, M., Boyce, W., Holstein, B., Torsheim, T., & Richter, M. (2008). Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) family affluence scale. *Soc Sci Med, 66*(6), 1429-1436. doi:10.1016/j.socscimed.2007.11.024

Darfour-Oduro, S. A., Buchner, D. M., Andrade, J. E., & Grigsby-Toussaint, D. S. (2018). A comparative study of fruit and vegetable consumption and physical activity among adolescents in 49 Low-and-Middle-Income Countries. *Sci Rep, 8*(1), 1623. doi:10.1038/s41598-018-19956-0

de la Hunty, A., Gibson, S., & Ashwell, M. (2013). Does regular breakfast cereal consumption help children and adolescents stay slimmer? A systematic review and meta-analysis. *Obes Facts, 6*(1), 70-85. doi:10.1159/000348878

Deliens, T., Deforche, B., Annemans, L., De Bourdeaudhuij, I., & Clarys, P. (2016). Effectiveness of Pricing Strategies on French Fries and Fruit Purchases among University Students: Results from an On-Campus Restaurant Experiment. *PLoS One, 11*(11), e0165298. doi:10.1371/journal.pone.0165298

Ding, D., Lawson, K. D., Kolbe-Alexander, T. L., Finkelstein, E. A., Katzmarzyk, P. T., van Mechelen, W., & Pratt, M. (2016). The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet, 388*(10051), 1311-1324. doi:10.1016/s0140-6736(16)30383-x

Ding, D., Ramirez Varela, A., Bauman, A. E., Ekelund, U., Lee, I. M., Heath, G., . . . Pratt, M. (2019). Towards better evidence-informed global action: lessons learnt from the Lancet series and recent developments in physical activity and public health. *Br J Sports Med*. doi:10.1136/bjsports-2019-101001

Ding, D., Sallis, J. F., Kerr, J., Lee, S., & Rosenberg, D. E. (2011). Neighborhood environment and physical activity among youth a review. *Am J Prev Med, 41*(4), 442-455. doi:10.1016/j.amepre.2011.06.036

Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., . . . Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and science in sports and exercise, 48*(6), 1197.

Dowd, K. P., Szeklicki, R., Minetto, M. A., Murphy, M. H., Polito, A., Ghigo, E., . . . Donnelly, A. E. (2018). A systematic literature review of reviews on techniques for physical activity measurement in adults: a DEDIPAC study. *Int J Behav Nutr Phys Act, 15*(1), 15. doi:10.1186/s12966-017-0636-2

Edefonti, V., Rosato, V., Parpinel, M., Nebbia, G., Fiorica, L., Fossali, E., . . . Agostoni, C. (2014). The effect of breakfast composition and energy contribution on cognitive and academic performance: a systematic review. *Am J Clin Nutr, 100*(2), 626-656. doi:10.3945/ajcn.114.083683

Edwardson, C. L., & Gorely, T. (2010). Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise, 11*(6), 522-535. doi:10.1016/j.psychsport.2010.05.001

Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J., & Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *Int J Behav Nutr Phys Act, 10*, 98. doi:10.1186/1479-5868-10-98

El Achhab, Y., El Ammari, A., El Kazdouh, H., Najdi, A., Berraho, M., Tachfouti, N., . . . Nejjari, C. (2016). Health risk behaviours amongst school adolescents: protocol for a mixed methods study. *BMC Public Health, 16*(1), 1209. doi:10.1186/s12889-016-3873-4

Evans, C. E. L. (2020). Next Steps for Interventions Targeting Adolescent Dietary Behaviour. *Nutrients, 12*(1). doi:10.3390/nu12010190

FAO. (2020). Recommandations alimentaires. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from http://www.fao.org/nutrition/education-nutritionnelle/food-dietary-guidelines/home/fr/

Ferreira, I., van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., van Lenthe, F. J., & Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obes Rev, 8*(2), 129-154. doi:10.1111/j.1467-789X.2006.00264.x

Foltz, J. L., May, A. L., Belay, B., Nihiser, A. J., Dooyema, C. A., & Blanck, H. M. (2012). Population-level intervention strategies and examples for obesity prevention in children. *Annu Rev Nutr, 32*, 391-415. doi:10.1146/annurev-nutr-071811-150646

Ford, N. D., Patel, S. A., & Narayan, K. M. (2017). Obesity in Low- and Middle-Income Countries: Burden, Drivers, and Emerging Challenges. *Annu Rev Public Health, 38*, 145-164. doi:10.1146/annurev-publhealth-031816-044604

Francois, A., Johnson, S. L., Waasdorp, T. E., Parker, E. M., & Bradshaw, C. P. (2017). Associations Between Adolescents' Perceptions of Alcohol Norms and Alcohol Behaviors: Incorporating Within-School Variability. *Am J Health Educ, 48*(2), 80-89. doi:10.1080/19325037.2016.1271756

Gasser, C. E., Mensah, F. K., Clifford, S. A., Kerr, J. A., & Wake, M. (2018). Parental health behaviour predictors of childhood and adolescent dietary trajectories. *Public Health Nutr, 21*(10), 1874-1885. doi:10.1017/S1368980018000563

GBD 2017 Diet Collaborators. (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet, 393*(10184), 1958-1972. doi:10.1016/s0140-6736(19)30041-8

Geneau, R., Stuckler, D., Stachenko, S., McKee, M., Ebrahim, S., Basu, S., . . . Beaglehole, R. (2010). Raising the priority of preventing chronic diseases: a political process. *Lancet, 376*(9753), 1689-1698. doi:10.1016/S0140-6736(10)61414-6

Gingras, V., Rifas-Shiman, S. L., Taveras, E. M., Oken, E., & Hivert, M. F. (2018). Dietary behaviors throughout childhood are associated with adiposity and estimated insulin resistance in early adolescence: a longitudinal study. *Int J Behav Nutr Phys Act, 15*(1), 129. doi:10.1186/s12966-018-0759-0

Glanz, K., & Bishop, D. B. (2010). The role of behavioral science theory in development and implementation of public health interventions. *Annu Rev Public Health, 31*, 399-418. doi:10.1146/annurev.publhealth.012809.103604

Goh, Y. Y., Bogart, L. M., Sipple-Asher, B. K., Uyeda, K., Hawes-Dawson, J., Olarita-Dhungana, J., . . . Schuster, M. A. (2009). Using community-based participatory research to identify potential interventions to overcome barriers to adolescents' healthy eating and physical activity. *J Behav Med, 32*(5), 491-502. doi:10.1007/s10865-009-9220-9

Golzarand, M., Mirmiran, P., Jessri, M., Toolabi, K., Mojarrad, M., & Azizi, F. (2012). Dietary trends in the Middle East and North Africa: an ecological study (1961 to 2007). *Public Health Nutr, 15*(10), 1835-1844. doi:10.1017/S1368980011003673

Gowin, M., Cheney, M., Gwin, S., & Franklin Wann, T. (2015). Health and Fitness App Use in College Students: A Qualitative Study. *American Journal of Health Education, 46*(4), 223-230. doi:10.1080/19325037.2015.1044140

Guthold, R., Cowan, M. J., Autenrieth, C. S., Kann, L., & Riley, L. M. (2010). Physical activity and sedentary behavior among schoolchildren: a 34-country comparison. *J Pediatr, 157*(1), 43-49 e41. doi:10.1016/j.jpeds.2010.01.019

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health, 4*(1), 23-35. doi:10.1016/s2352-4642(19)30323-2

Hale, D. R., Fitzgerald-Yau, N., & Viner, R. M. (2014). A systematic review of effective interventions for reducing multiple health risk behaviors in adolescence. *Am J Public Health, 104*(5), e19-41. doi:10.2105/AJPH.2014.301874

Hallstrom, L., Labayen, I., Ruiz, J. R., Patterson, E., Vereecken, C. A., Breidenassel, C., . . . Sjostrom, M. (2013). Breakfast consumption and CVD risk factors in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr, 16*(7), 1296-1305. doi:10.1017/s1368980012000973

Hallstrom, L., Labayen, I., Ruiz, J. R., Patterson, E., Vereecken, C. A., Breidenassel, C., . . . Group, H. S. (2013). Breakfast consumption and CVD risk factors in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr, 16*(7), 1296-1305. doi:10.1017/S1368980012000973

Hamrani, A., Mehdad, S., El Kari, K., El Hamdouchi, A., El Menchawy, I., Belghiti, H., . . . Aguenaou, H. (2015). Physical activity and dietary habits among Moroccan adolescents. *Public Health Nutr, 18*(10), 1793-1800. doi:10.1017/S1368980014002274

Harris, J. E., Gleason, P. M., Sheean, P. M., Boushey, C., Beto, J. A., & Bruemmer, B. (2009). An introduction to qualitative research for food and nutrition professionals. *J Am Diet Assoc, 109*(1), 80-90. doi:10.1016/j.jada.2008.10.018

HCP. (2012). Annuaires statistiques régionaux. High Commission for Planning. Retrieved from https://www.hcp.ma/downloads/Annuaires-statistiques-regionaux_t11956.html

Heath, G. W., Parra, D. C., Sarmiento, O. L., Andersen, L. B., Owen, N., Goenka, S., . . . Lancet Physical Activity Series Working, G. (2012). Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *Lancet, 380*(9838), 272-281. doi:10.1016/S0140-6736(12)60816-2

Hess, J. M., Jonnalagadda, S. S., & Slavin, J. L. (2016). What Is a Snack, Why Do We Snack, and How Can We Choose Better Snacks? A Review of the Definitions of Snacking, Motivations to Snack, Contributions to Dietary Intake, and Recommendations for Improvement. *Adv Nutr, 7*(3), 466-475. doi:10.3945/an.115.009571

Hess, J. M., & Slavin, J. L. (2018). The benefits of defining "snacks". *Physiol Behav, 193*(Pt B), 284-287. doi:10.1016/j.physbeh.2018.04.019

Hills, A. P., Mokhtar, N., & Byrne, N. M. (2014). Assessment of physical activity and energy expenditure: an overview of objective measures. *Front Nutr, 1*, 5. doi:10.3389/fnut.2014.00005

Hohepa, M., Schofield, G., & Kolt, G. S. (2006). Physical activity: what do high school students think? *J Adolesc Health, 39*(3), 328-336. doi:10.1016/j.jadohealth.2005.12.024

Holdsworth, M., Nicolaou, M., Langoien, L. J., Osei-Kwasi, H. A., Chastin, S. F. M., Stok, F. M., . . . Stronks, K. (2017). Developing a systems-based framework of the factors influencing dietary and physical activity behaviours in ethnic minority populations living in Europe - a DEDIPAC study. *Int J Behav Nutr Phys Act, 14*(1), 154. doi:10.1186/s12966-017-0608-6

Hovdenak, I. M., Stea, T. H., Twisk, J., Te Velde, S. J., Klepp, K. I., & Bere, E. (2019). Tracking of fruit, vegetables and unhealthy snacks consumption from childhood to adulthood (15 year period): does exposure to a free school fruit programme modify the observed tracking? *Int J Behav Nutr Phys Act, 16*(1), 22. doi:10.1186/s12966-019-0783-8

Inchley, J., Currie, D., Young, T., Samdal, O., Torsheim, T., Augustson, L., . . . Barnekow, V. (2016). Growing Up Unequal: Gender and Socioeconomic Differences in Young People's Health and Well-Being. Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) Study: International Report from the 2013/2014 Survey. *2014*, 2-3.

James, E., Freund, M., Booth, A., Duncan, M. J., Johnson, N., Short, C. E., . . . Vandelanotte, C. (2016). Comparative efficacy of simultaneous versus sequential multiple health behavior

change interventions among adults: A systematic review of randomised trials. *Prev Med, 89*, 211-223. doi:10.1016/j.ypmed.2016.06.012

Janssen, I., & Leblanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act, 7*, 40. doi:10.1186/1479-5868-7-40

Jenkins, S., & Horner, S. D. (2005). Barriers that influence eating behaviors in adolescents. *J Pediatr Nurs, 20*(4), 258-267. doi:10.1016/j.pedn.2005.02.014

Jonsson, L., Berg, C., Larsson, C., Korp, P., & Lindgren, E. C. (2017). Facilitators of Physical Activity: Voices of Adolescents in a Disadvantaged Community. *Int J Environ Res Public Health, 14*(8). doi:10.3390/ijerph14080839

Kader, M., Sundblom, E., & Elinder, L. S. (2015). Effectiveness of universal parental support interventions addressing children's dietary habits, physical activity and bodyweight: A systematic review. *Prev Med, 77*, 52-67. doi:10.1016/j.ypmed.2015.05.005

Kohl, H. W., 3rd, Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., . . . Lancet Physical Activity Series Working, G. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet, 380*(9838), 294-305. doi:10.1016/S0140-6736(12)60898-8

Kremers, S. P. (2010). Theory and practice in the study of influences on energy balance-related behaviors. *Patient Educ Couns, 79*(3), 291-298. doi:10.1016/j.pec.2010.03.002

Krolner, R., Rasmussen, M., Brug, J., Klepp, K. I., Wind, M., & Due, P. (2011). Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part II: qualitative studies. *Int J Behav Nutr Phys Act, 8*, 112. doi:10.1186/1479-5868-8-112

Laird, Y., Fawkner, S., Kelly, P., McNamee, L., & Niven, A. (2016). The role of social support on physical activity behaviour in adolescent girls: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act, 13*, 79. doi:10.1186/s12966-016-0405-7

Langford, R., Bonell, C., Jones, H., Pouliou, T., Murphy, S., Waters, E., . . . Campbell, R. (2015). The World Health Organization's Health Promoting Schools framework: a Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health, 15*, 130. doi:10.1186/s12889-015-1360-y

Larson, N. I., Miller, J. M., Watts, A. W., Story, M. T., & Neumark-Sztainer, D. R. (2016). Adolescent Snacking Behaviors Are Associated with Dietary Intake and Weight Status. *J Nutr, 146*(7), 1348-1355. doi:10.3945/jn.116.230334

Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T., & Lancet Physical Activity Series Working, G. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet, 380*(9838), 219-229. doi:10.1016/S0140-6736(12)61031-9

Li, R., Sit, C. H. P., Yu, J. J., Duan, J. Z. J., Fan, T. C. M., McKenzie, T. L., & Wong, S. H. S. (2016). Correlates of physical activity in children and adolescents with physical disabilities: A systematic review. *Prev Med, 89*, 184-193. doi:10.1016/j.ypmed.2016.05.029

Lim, S. S., Vos, T., Flaxman, A. D., Danaei, G., Shibuya, K., Adair-Rohani, H., . . . Memish, Z. A. (2012). A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet, 380*(9859), 2224-2260. doi:10.1016/S0140-6736(12)61766-8

Liu, M. W., Chen, Q. T., Towne, S. D., Jr., Zhang, J., Yu, H. J., Tang, R., . . . He, Q. Q. (2020). Fruit and vegetable intake in relation to depressive and anxiety symptoms among adolescents in 25 low- and middle-income countries. *J Affect Disord, 261*, 172-180. doi:10.1016/j.jad.2019.10.007

Lock, K., Smith, R. D., Dangour, A. D., Keogh-Brown, M., Pigatto, G., Hawkes, C., . . . Chalabi, Z. (2010). Health, agricultural, and economic effects of adoption of healthy diet recommendations. *Lancet, 376*(9753), 1699-1709. doi:10.1016/s0140-6736(10)61352-9

Lopez, P. M., Anzid, K., Cherkaoui, M., Baali, A., & Lopez, S. R. (2012). Nutritional status of adolescents in the context of the Moroccan nutritional transition: the role of parental education. *J Biosoc Sci, 44*(4), 481-494. doi:10.1017/s0021932011000757

Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., . . . Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: a systematic review of mechanisms. *Pediatrics, 138*(3), e20161642.

Ma, X., Chen, Q., Pu, Y., Guo, M., Jiang, Z., Huang, W., . . . Xu, Y. (2020). Skipping breakfast is associated with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Res Clin Pract, 14*(1), 1-8. doi:10.1016/j.orcp.2019.12.002

Maia, J. A., Thomis, M., & Beunen, G. (2002). Genetic factors in physical activity levels: a twin study. *Am J Prev Med, 23*(2 Suppl), 87-91. doi:10.1016/s0749-3797(02)00478-6

Martins, J., Marques, A., Sarmento, H., & Carreiro da Costa, F. (2015). Adolescents' perspectives on the barriers and facilitators of physical activity: a systematic review of qualitative studies. *Health Educ Res, 30*(5), 742-755. doi:10.1093/her/cyv042

McClain, A. D., Chappuis, C., Nguyen-Rodriguez, S. T., Yaroch, A. L., & Spruijt-Metz, D. (2009). Psychosocial correlates of eating behavior in children and adolescents: a review. *Int J Behav Nutr Phys Act, 6*, 54. doi:10.1186/1479-5868-6-54

MEN. (2016). Statistiques 2015–2016. Ministère de l'Education Nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. . Retrieved from https://www.men.gov.ma/Fr/Pages/Statistiques_syspedag.aspx

Mendonca, G., Cheng, L. A., Melo, E. N., & de Farias Junior, J. C. (2014). Physical activity and social support in adolescents: a systematic review. *Health Educ Res, 29*(5), 822-839. doi:10.1093/her/cyu017

Mesas, A. E., Munoz-Pareja, M., Lopez-Garcia, E., & Rodriguez-Artalejo, F. (2012). Selected eating behaviours and excess body weight: a systematic review. *Obes Rev, 13*(2), 106-135. doi:10.1111/j.1467-789X.2011.00936.x

Michie, S., Abraham, C., Whittington, C., McAteer, J., & Gupta, S. (2009). Effective techniques in healthy eating and physical activity interventions: a meta-regression. *Health Psychol, 28*(6), 690-701. doi:10.1037/a0016136

Miller, D. T., & Prentice, D. A. (2016). Changing Norms to Change Behavior. *Annu Rev Psychol, 67*, 339-361. doi:10.1146/annurev-psych-010814-015013

Miller, V., Mente, A., Dehghan, M., Rangarajan, S., Zhang, X., Swaminathan, S., . . . Yusuf, S. (2017). Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet, 390*(10107), 2037-2049. doi:10.1016/s0140-6736(17)32253-5

Mistura, M., Fetterly, N., Rhodes, R. E., Tomlin, D., & Naylor, P. J. (2019). Examining the Efficacy of a 'Feasible' Nudge Intervention to Increase the Purchase of Vegetables by First Year University Students (17-19 Years of Age) in British Columbia: A Pilot Study. *Nutrients, 11*(8). doi:10.3390/nu11081786

Moreno, L. A., Rodriguez, G., Fleta, J., Bueno-Lozano, M., Lazaro, A., & Bueno, G. (2010). Trends of dietary habits in adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr, 50*(2), 106-112. doi:10.1080/10408390903467480

Morgan, D. L. (1997). *Qualitative Research Methods: Focus Groups as Qualitative Research*: Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.

Morgan, P. J., Young, M. D., Smith, J. J., & Lubans, D. R. (2016). Targeted Health Behavior Interventions Promoting Physical Activity: A Conceptual Model. *Exerc Sport Sci Rev, 44*(2), 71-80. doi:10.1249/jes.0000000000000075

Mozaffarian, D., Afshin, A., Benowitz, N. L., Bittner, V., Daniels, S. R., Franch, H. A., . . . Metabolism, C. o. C. C. C. o. C. D. i. t. Y. C. o. t. K. i. C. (2012). Population approaches to improve diet, physical activity, and smoking habits: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation, 126*(12), 1514-1563. doi:10.1161/CIR.0b013e318260a20b

Mullan, B., Wong, C., Kothe, E., O'Moore, K., Pickles, K., & Sainsbury, K. (2014). An examination of the demographic predictors of adolescent breakfast consumption, content, and context. *BMC Public Health, 14*, 264. doi:10.1186/1471-2458-14-264

Munt, A. E., Partridge, S. R., & Allman-Farinelli, M. (2017). The barriers and enablers of healthy eating among young adults: a missing piece of the obesity puzzle: A scoping review. *Obes Rev, 18*(1), 1-17. doi:10.1111/obr.12472

Musaiger, A. O. (2011). Overweight and obesity in eastern mediterranean region: prevalence and possible causes. *J Obes, 2011*, 407237. doi:10.1155/2011/407237

Musaiger, A. O., Al-Mannai, M., Tayyem, R., Al-Lalla, O., Ali, E. Y., Kalam, F., . . . Chirane, M. (2013). Perceived barriers to healthy eating and physical activity among adolescents in seven Arab countries: a cross-cultural study. *ScientificWorldJournal, 2013*, 232164. doi:10.1155/2013/232164

O'Neil, C. E., Byrd-Bredbenner, C., Hayes, D., Jana, L., Klinger, S. E., & Stephenson-Martin, S. (2014). The role of breakfast in health: definition and criteria for a quality breakfast. *J Acad Nutr Diet, 114*(12 Suppl), S8-s26. doi:10.1016/j.jand.2014.08.022

PAGAC. (2018). *2018 Physical activity guidelines advisory committee scientific report. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services*. Retrieved from https://health.gov/our-work/physical-activity/current-guidelines/scientific-report

Park, S., & Etnier, J. L. (2019). Beneficial Effects of Acute Exercise on Executive Function in Adolescents. *J Phys Act Health, 16*(6), 423-429. doi:10.1123/jpah.2018-0219

Park, S., Onufrak, S., Sherry, B., & Blanck, H. M. (2014). The relationship between health-related knowledge and sugar-sweetened beverage intake among US adults. *J Acad Nutr Diet, 114*(7), 1059-1066. doi:10.1016/j.jand.2013.11.003

Patnode, C. D., Lytle, L. A., Erickson, D. J., Sirard, J. R., Barr-Anderson, D., & Story, M. (2010). The relative influence of demographic, individual, social, and environmental factors on physical activity among boys and girls. *Int J Behav Nutr Phys Act, 7*, 79. doi:10.1186/1479-5868-7-79

Patrick, H., & Nicklas, T. A. (2005). A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *J Am Coll Nutr, 24*(2), 83-92. doi:10.1080/07315724.2005.10719448

Patton, G. C., Sawyer, S. M., Santelli, J. S., Ross, D. A., Afifi, R., Allen, N. B., . . . Viner, R. M. (2016). Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *Lancet, 387*(10036), 2423-2478. doi:10.1016/S0140-6736(16)00579-1

Pearson, N., Braithwaite, R., & Biddle, S. J. (2015). The effectiveness of interventions to increase physical activity among adolescent girls: a meta-analysis. *Acad Pediatr, 15*(1), 9-18. doi:10.1016/j.acap.2014.08.009

Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., . . . Olson, R. D. (2018). The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA, 320*(19), 2020-2028. doi:10.1001/jama.2018.14854

Pitney, W. A., & Parker, J. (2009). *Qualitative Research in Physical Activity and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., . . . Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab, 41*(6 Suppl 3), S197-239. doi:10.1139/apnm-2015-0663

Popkin, B. M., Adair, L. S., & Ng, S. W. (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev, 70*(1), 3-21. doi:10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x

Pratt, M., Ramirez Varela, A., Salvo, D., Kohl Iii, H. W., & Ding, D. (2019). Attacking the pandemic of physical inactivity: what is holding us back? *Br J Sports Med*. doi:10.1136/bjsports-2019-101392

Prescott, M. P., Burg, X., Metcalfe, J. J., Lipka, A. E., Herritt, C., & Cunningham-Sabo, L. (2019). Healthy Planet, Healthy Youth: A Food Systems Education and Promotion Intervention to Improve Adolescent Diet Quality and Reduce Food Waste. *Nutrients, 11*(8). doi:10.3390/nu11081869

Rahim, H. F., Sibai, A., Khader, Y., Hwalla, N., Fadhil, I., Alsiyabi, H., . . . Husseini, A. (2014). Non-communicable diseases in the Arab world. *Lancet, 383*(9914), 356-367. doi:10.1016/S0140-6736(13)62383-1

Rampersaud, G. C., Pereira, M. A., Girard, B. L., Adams, J., & Metzl, J. D. (2005). Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc, 105*(5), 743-760; quiz 761-742. doi:10.1016/j.jada.2005.02.007

Rashidi, A., Mohammadpour-Ahranjani, B., Karandish, M., Vafa, M.-R., Hajifaraji, M., Ansari, F., . . . Akhavi-Rad, M.-B. (2007). Obese and female adolescents skip breakfast more than their non-obese and male peers. In *Open Medicine* (Vol. 2, pp. 481).

Rasmussen, M., Krolner, R., Klepp, K. I., Lytle, L., Brug, J., Bere, E., & Due, P. (2006). Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part I: Quantitative studies. *Int J Behav Nutr Phys Act, 3*, 22. doi:10.1186/1479-5868-3-22

Rguibi, M., & Belahsen, R. (2006). Body size preferences and sociocultural influences on attitudes towards obesity among Moroccan Sahraoui women. *Body Image, 3*(4), 395-400. doi:10.1016/j.bodyim.2006.07.007

Rhodes, R. E., Janssen, I., Bredin, S. S. D., Warburton, D. E. R., & Bauman, A. (2017). Physical activity: Health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychol Health, 32*(8), 942-975. doi:10.1080/08870446.2017.1325486

Rodriguez-Ayllon, M., Cadenas-Sanchez, C., Estévez-López, F., Muñoz, N. E., Mora-Gonzalez, J., Migueles, J. H., . . . Martinez-Vizcaino, V. (2019). Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, 1-28.

Rolls, B. J., Ello-Martin, J. A., & Tohill, B. C. (2004). What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management? *Nutr Rev, 62*(1), 1-17. doi:10.1111/j.1753-4887.2004.tb00001.x

Rose, T., Barker, M., Maria Jacob, C., Morrison, L., Lawrence, W., Strommer, S., . . . Baird, J. (2017). A Systematic Review of Digital Interventions for Improving the Diet and Physical Activity Behaviors of Adolescents. *J Adolesc Health, 61*(6), 669-677. doi:10.1016/j.jadohealth.2017.05.024

Sadeghirad, B., Duhaney, T., Motaghipisheh, S., Campbell, N. R., & Johnston, B. C. (2016). Influence of unhealthy food and beverage marketing on children's dietary intake and preference: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Obes Rev, 17*(10), 945-959. doi:10.1111/obr.12445

Sallis, J. F., Bull, F., Guthold, R., Heath, G. W., Inoue, S., Kelly, P., . . . Hallal, P. C. (2016). Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *Lancet, 388*(10051), 1325-1336. doi:10.1016/s0140-6736(16)30581-5

Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health, 27*, 297-322. doi:10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100

Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Conway, T. L., Elder, J. P., Prochaska, J. J., Brown, M., . . . Alcaraz, J. E. (2003). Environmental interventions for eating and physical activity: a randomized controlled trial in middle schools. *Am J Prev Med, 24*(3), 209-217. doi:10.1016/s0749-3797(02)00646-3

Sallis, J. F., Owen, N., & Fisher, E. B. (2015). Ecological models of health behavior. In: Glanz K, Rimer BK, Viswanath K, eds. Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice. 4th ed. San Francisco, CA: John Wiley & Sons;43–64.

Sallis, J. F., Owen, N., & Fotheringham, M. J. (2000). Behavioral epidemiology: a systematic framework to classify phases of research on health promotion and disease prevention. *Ann Behav Med, 22*(4), 294-298. doi:10.1007/BF02895665

Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc, 32*(5), 963-975. doi:10.1097/00005768-200005000-00014

Santalo, M. I., Gibbons, S., & Naylor, P. J. (2019). Using Food Models to Enhance Sugar Literacy among Older Adolescents: Evaluation of a Brief Experiential Nutrition Education Intervention. *Nutrients, 11*(8). doi:10.3390/nu11081763

Santiago-Delefosse, M., Gavin, A., Bruchez, C., Roux, P., & Stephen, S. L. (2016). Quality of qualitative research in the health sciences: Analysis of the common criteria present in 58 assessment guidelines by expert users. *Soc Sci Med, 148*, 142-151. doi:10.1016/j.socscimed.2015.11.007

Savige, G., Macfarlane, A., Ball, K., Worsley, A., & Crawford, D. (2007). Snacking behaviours of adolescents and their association with skipping meals. *Int J Behav Nutr Phys Act, 4*, 36. doi:10.1186/1479-5868-4-36

Sawyer, S. M., Afifi, R. A., Bearinger, L. H., Blakemore, S. J., Dick, B., Ezeh, A. C., & Patton, G. C. (2012). Adolescence: a foundation for future health. *Lancet, 379*(9826), 1630-1640. doi:10.1016/S0140-6736(12)60072-5

Scharf, R. J., & DeBoer, M. D. (2016). Sugar-Sweetened Beverages and Children's Health. *Annu Rev Public Health, 37*, 273-293. doi:10.1146/annurev-publhealth-032315-021528

SGG. (2018). Bulletin officiel. Royaume du Maroc, Sécrétariat Génarale du Gouvernement. Retrieved from http://www.sgg.gov.ma/arabe/Legislations/BulletinsOfficiels.aspx

Sharara, E., Akik, C., Ghattas, H., & Makhlouf Obermeyer, C. (2018). Physical inactivity, gender and culture in Arab countries: a systematic assessment of the literature. *BMC Public Health, 18*(1), 639. doi:10.1186/s12889-018-5472-z

Sheeran, P., Klein, W. M., & Rothman, A. J. (2017). Health Behavior Change: Moving from Observation to Intervention. *Annu Rev Psychol, 68*, 573-600. doi:10.1146/annurev-psych-010416-044007

Sleddens, E. F., Kroeze, W., Kohl, L. F., Bolten, L. M., Velema, E., Kaspers, P. J., . . . Kremers, S. P. (2015). Determinants of dietary behavior among youth: an umbrella review. *Int J Behav Nutr Phys Act, 12*, 7. doi:10.1186/s12966-015-0164-x

Sneck, S., Viholainen, H., Syväoja, H., Kankaapää, A., Hakonen, H., Poikkeus, A.-M., & Tammelin, T. (2019). Effects of school-based physical activity on mathematics performance in children: a systematic review. *International journal of behavioral nutrition and physical activity, 16*(1), 109.

Spear, B. A., Barlow, S. E., Ervin, C., Ludwig, D. S., Saelens, B. E., Schetzina, K. E., & Taveras, E. M. (2007). Recommendations for treatment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics, 120 Suppl 4*(Supplement 4), S254-288. doi:10.1542/peds.2007-2329F

Spence, J. C., Blanchard, C. M., Clark, M., Plotnikoff, R. C., Storey, K. E., & McCargar, L. (2010). The role of self-efficacy in explaining gender differences in physical activity among adolescents: a multilevel analysis. *J Phys Act Health, 7*(2), 176-183. doi:10.1123/jpah.7.2.176

Spencer, R. A., Rehman, L., & Kirk, S. F. (2015). Understanding gender norms, nutrition, and physical activity in adolescent girls: a scoping review. *Int J Behav Nutr Phys Act, 12*, 6. doi:10.1186/s12966-015-0166-8

Stamatakis, E., Ekelund, U., Ding, D., Hamer, M., Bauman, A. E., & Lee, I. M. (2019). Is the time right for quantitative public health guidelines on sitting? A narrative review of sedentary behaviour research paradigms and findings. *Br J Sports Med, 53*(6), 377-382. doi:10.1136/bjsports-2018-099131

Stang, J., & Story, M. (Eds.). (2005). *Adolescent growth and development. In Guidelines for Adolescent Nutrition Services, pp. 1–8 [J Stang and M Story, editors]*. Minneapolis, MN: Center for Leadership, Education and Training in Maternal and Child Nutrition, Division

of Epidemiology and Community Health, School of Public Health, University of Minnesota.

Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Developmental review, 28*(1), 78-106.

Stockings, E., Hall, W. D., Lynskey, M., Morley, K. I., Reavley, N., Strang, J., . . . Degenhardt, L. (2016). Prevention, early intervention, harm reduction, and treatment of substance use in young people. *Lancet Psychiatry, 3*(3), 280-296. doi:10.1016/S2215-0366(16)00002-X

Story, M., Kaphingst, K. M., Robinson-O'Brien, R., & Glanz, K. (2008). Creating healthy food and eating environments: policy and environmental approaches. *Annu Rev Public Health, 29*, 253-272. doi:10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926

Story, M., Neumark-Sztainer, D., & French, S. (2002). Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc, 102*(3 Suppl), S40-51. doi:10.1016/s0002-8223(02)90421-9

Story, M., & Stang, J. (2005). Understanding adolescent eating behaviors. In Guidelines for Adolescent Nutrition Services, pp. 9–19 [J Stang and M Story, editors]. Minneapolis, MN: Center for Leadership, Education and Training in Maternal and Child Nutrition, Division of Epidemiology and Community Health, School of Public Health, University of Minnesota.

Szajewska, H., & Ruszczynski, M. (2010). Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. *Crit Rev Food Sci Nutr, 50*(2), 113-119. doi:10.1080/10408390903467514

Thorp, A. A., Owen, N., Neuhaus, M., & Dunstan, D. W. (2011). Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011. *Am J Prev Med, 41*(2), 207-215. doi:10.1016/j.amepre.2011.05.004

Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., . . . Connor Gorber, S. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act, 8*, 98. doi:10.1186/1479-5868-8-98

Uijtdewilligen, L., Nauta, J., Singh, A. S., van Mechelen, W., Twisk, J. W., van der Horst, K., & Chinapaw, M. J. (2011). Determinants of physical activity and sedentary behaviour in young people: a review and quality synthesis of prospective studies. *Br J Sports Med, 45*(11), 896-905. doi:10.1136/bjsports-2011-090197

UNICEF. (2011). *The state of the world's children 2011-executive summary: Adolescence an age of opportunity*. Retrieved from https://www.unicef.org/sowc2011/fullreport.php

USDA. (2015). *Scientific report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee. U.S. Department of Agriculture*. Retrieved from https://nesr.usda.gov/2015-dietary-guidelines-advisory-committee-systematic-reviews

Van Der Horst, K., Paw, M. J., Twisk, J. W., & Van Mechelen, W. (2007). A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Med Sci Sports Exerc, 39*(8), 1241-1250. doi:10.1249/mss.0b013e318059bf35

Van Royen, K., Verstraeten, R., Andrade, S., Ochoa-Aviles, A., Donoso, S., Maes, L., & Kolsteren, P. (2015). Factors affecting physical activity in Ecuadorian adolescents: a focus group study. *J Phys Act Health, 12*(3), 340-348. doi:10.1123/jpah.2013-0288

Vancampfort, D., Ashdown-Franks, G., Smith, L., Firth, J., Van Damme, T., Christiaansen, L., . . . Koyanagi, A. (2019). Leisure-time sedentary behavior and loneliness among 148,045 adolescents aged 12-15 years from 52 low- and middle-income countries. *J Affect Disord, 251*, 149-155. doi:10.1016/j.jad.2019.03.076

Vancampfort, D., Stubbs, B., Firth, J., Van Damme, T., & Koyanagi, A. (2018). Sedentary behavior and depressive symptoms among 67,077 adolescents aged 12-15 years from 30 low- and middle-income countries. *Int J Behav Nutr Phys Act, 15*(1), 73. doi:10.1186/s12966-018-0708-y

Vancampfort, D., Stubbs, B., Mugisha, J., Firth, J., Van Damme, T., Smith, L., & Koyanagi, A. (2019). Leisure-time sedentary behavior and suicide attempt among 126,392 adolescents in 43 countries. *J Affect Disord, 250*, 346-353. doi:10.1016/j.jad.2019.03.053

Vanhelst, J., Beghin, L., Duhamel, A., De Henauw, S., Ruiz, J. R., Kafatos, A., . . . Gottrand, F. (2018). Physical activity awareness of European adolescents: The HELENA study. *J Sports Sci, 36*(5), 558-564. doi:10.1080/02640414.2017.1323116

Verkooijen, K. T., Nielsen, G. A., & Kremers, S. P. J. (2009). Leisure time physical activity motives and smoking in adolescence. *Psychology of Sport and Exercise, 10*(5), 559-564. doi:10.1016/j.psychsport.2009.01.001

Vermote, M., Versele, V., Stok, M., Mullie, P., D'Hondt, E., Deforche, B., . . . Deliens, T. (2018). The effect of a portion size intervention on French fries consumption, plate waste, satiety and compensatory caloric intake: an on-campus restaurant experiment. *Nutr J, 17*(1), 43. doi:10.1186/s12937-018-0352-z

Verstraeten, R., Roberfroid, D., Lachat, C., Leroy, J. L., Holdsworth, M., Maes, L., & Kolsteren, P. W. (2012). Effectiveness of preventive school-based obesity interventions in low- and middle-income countries: a systematic review. *Am J Clin Nutr, 96*(2), 415-438. doi:10.3945/ajcn.112.035378

Verstraeten, R., Van Royen, K., Ochoa-Aviles, A., Penafiel, D., Holdsworth, M., Donoso, S., . . . Kolsteren, P. (2014). A conceptual framework for healthy eating behavior in ecuadorian adolescents: a qualitative study. *PLoS One, 9*(1), e87183. doi:10.1371/journal.pone.0087183

Viner, R. M., Ozer, E. M., Denny, S., Marmot, M., Resnick, M., Fatusi, A., & Currie, C. (2012). Adolescence and the social determinants of health. *Lancet, 379*(9826), 1641-1652. doi:10.1016/S0140-6736(12)60149-4

WCRF. (2007). *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Washington DC: AICR*. Retrieved from https://www.wcrf.org/dietandcancer

WHO. (2004). *Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé.* Retrieved from https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/9241592222/fr/

WHO. (2009). *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*: Geneva: World Health Organization.

WHO. (2010). *Recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé*. Retrieved from https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/fr/

WHO. (2013). Plan d'action mondial OMS pour la lutte contre les maladies non transmissibles 2013-2020. Genève: Organisation Mondiale de la santé.

WHO. (2014a). *Global status report on noncommunicable diseases 2014*. Retrieved from https://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/

WHO. (2014b). *Health for the world's adolescents: a second chance in the second decade*. Retrieved from https://apps.who.int/iris/handle/10665/112750

WHO. (2014c). *Rapport sur la situation mondiale des maladies non transmissibles 2014 (Résumé d'orientation)*. Retrieved from https://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/fr/

WHO. (2018a). *Action mondiale accélérée en faveur de la santé des adolescents (AA-HA!): orientations à l'appui de la mise en œuvre dans les pays*. Retrieved from https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/framework-accelerated-action/fr/

WHO. (2018b). *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva World Health Organization*. Retrieved from http://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/gappa/action-plan

WHO. (2019). *Reducing the Impact of Marketing of Foods and Non-Alcoholic Beverages on Children*. Retrieved from https://www.who.int/elena/titles/food_marketing_children/en/

WHO. (2020). Global School-based Student Health Survey (GSHS). Retrieved from http://www.who.int/chp/gshs/en

Willett, W. C., & Stampfer, M. J. (2013). Current Evidence on Healthy Eating. *Annual Review of Public Health, 34*(1), 77-95. doi:10.1146/annurev-publhealth-031811-124646

Wind, M., Bobelijn, K., De Bourdeaudhuij, I., Klepp, K. I., & Brug, J. (2005). A qualitative exploration of determinants of fruit and vegetable intake among 10- and 11-year-old schoolchildren in the low countries. *Ann Nutr Metab, 49*(4), 228-235. doi:10.1159/000087246

Yang, L., Bovet, P., Liu, Y., Zhao, M., Ma, C., Liang, Y., & Xi, B. (2017). Consumption of Carbonated Soft Drinks Among Young Adolescents Aged 12 to 15 Years in 53 Low- and Middle-Income Countries. *Am J Public Health, 107*(7), 1095-1100. doi:10.2105/ajph.2017.303762

Yip, C. S. C., Chan, W., & Fielding, R. (2019). The Associations of Fruit and Vegetable Intakes with Burden of Diseases: A Systematic Review of Meta-Analyses. *J Acad Nutr Diet, 119*(3), 464-481. doi:10.1016/j.jand.2018.11.007

Young, D. R., Hivert, M. F., Alhassan, S., Camhi, S. M., Ferguson, J. F., Katzmarzyk, P. T., . . . Yong, C. M. (2016). Sedentary Behavior and Cardiovascular Morbidity and Mortality: A Science Advisory From the American Heart Association. *Circulation, 134*(13), e262-279. doi:10.1161/cir.0000000000000440

ANNEXES

Annexe 1 :	- Autorisation du comité d'éthique
Annexe 2 :	- **بطاقة رقم 1:** بطاقة معلومات موجهة لآباء وأولياء التلاميذ لمشاركة أبنائهم في دراسة حول إشكالية التربية الصحية عند المراهقين. - **بطاقة رقم 2:** بطاقة معلومات موجهة لآباء وأولياء التلاميذ للمشاركة في دراسة حول إشكالية التربية الصحية عند المراهقين. - **بطاقة رقم 3:** بطاقة معلومات موجهة للسيدات والسادة للأستاذات والأساتذة للمشاركة في دراسة حول إشكالية التربية الصحية عند المراهقين.
Annexe 3 :	- استبيان حول صحة التلاميذ بالوسط المدرسي
Annexe 4 :	- Description of independent variables a (This supplementary file is for paper n° 1).
Annexe 5 :	- Further quotes from participants to support themes and subthemes (This supplementary file is for paper n° 3).
Annexe 6 :	- **Papier n° 1:** Level and potential social-ecological factors associated with physical inactivity and sedentary behavior among Moroccan school-age adolescents: a cross-sectional study
Annexe 7 :	- **Papier n° 2:** Perspectives of adolescents, parents, and teachers on barriers and facilitators of physical activity among school-age adolescents: a qualitative analysis
Annexe 8 :	- **Papier n° 3:** Social-ecological influences on unhealthy dietary behaviours among Moroccan adolescents: a mixed-methods study
Annexe 9 :	- **Papier n° 4:** Suggestions and Preferences for Interventions to Promote - dolescents' Health: Insights from Focus Groups.

Annexe 1

Comité Ethique Recherche Biomédicale

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE CASABLANCA
CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE BNOU ROCHD
CASABLANCA

COMITE D'ETHIQUE POUR LA RECHERCHE BIOMEDICALE

Secrétaire Général
Pr. F. HAKKOU

Membres
Pr. M. BARTAL
Pr. S. BENCHEKROUN
Pr. N. CHRAIBI
Pr. S-E. EL OTMANI
Pr. A. FAROUQUI
Pr. N. GUESSOUS
Pr. F. HAKKOU
Pr. H. HIMMICH
Pr. L. IRAKI
Pr. A. IRAQI
Pr. D. MOUSSAOUI
Pr. I. SLASSI SANOU
Pr. A. TAZI
Pr. D. ZAID

Assistante
Mlle M. OUHAKKI

Casablanca le 30 avril 2015

A
Monsieur le Professeur Y. Achhab
Laboratoire d'Epidémiologie, Recherche Clinique et Santé Communautaire
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Fès

AVIS DU COMITE D'ETHIQUE POUR LA RECHERCHE BIOMEDICALE CASABLANCA

Partie I : Titre et références du protocole
Le Comité a été saisi le mois d'avril 2015 D'une demande d'avis pour un projet de recherche intitulé : « **Comportement à risque pour la santé des adolescents en milieu scolaire : étude qualitative.** » Dont le promoteur est : **Moffitt Cancer Center** Adresse: 12902 USF Magnolia Drive, Tampa, FL 33612 Protocole classé sous le N° d'ordre: **16/15**

Partie II : Documents	
Le comité a examiné les documents relatifs à ce projet en séance :	
- Protocole de recherche	✓
- Note d'information des participants à la recherche, en Français et en Arabe	✓
- Guide d'entrevue avec les élèves, en Français et en Arabe	✓
- Guide d'entrevue avec les enseignants, en Français et en Arabe	✓
- Guide d'entrevue avec les parents, en Français et en Arabe	✓
- Formulaire de consentement éclairé des parents ou tuteurs, en Français et en Arabe	✓
- Formulaire de consentement éclairé de l'enseignant, en Français et en Arabe	✓
- Autorisation de la délégation du Ministère d'Education et de la Formation Professionnelle de TAZA	✓
- Liste des investigateurs de l'étude	✓
- Le curriculum vitae des investigateurs de l'étude	✓

Secrétariat : Département de Pharmacologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, 19 Rue Tarik Bnou Ziad – Casablanca – Maro
Tél. : (212) 22 20-11-56 – 22 47-12-89 / FAX : (212) 22 47-12-90

1/2

Partie III: Investigateurs impliqués dans l'essai

- Pr. Y. El Achhab : Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation, Taza-Al Hoceima-Taounate.
Laboratoire d'Epidémiologie, Recherche Clinique et Santé Communautaire, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Fès
- Pr. A. Najdi : Laboratoire d'Epidémiologie, Recherche Clinique et Santé Communautaire, CHU Hassan II, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Fès
- Pr. S. El Fakir : Laboratoire d'Epidémiologie, Recherche Clinique et Santé Communautaire, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Fès
- Pr. D. Lamri : Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation, Taza-Al Hoceima-Taounate.

Partie IV: Délibération

Le Comité a, par la suite, délibéré le **28 avril 2015**

Ont participé à la délibération :

* Nom : Hakkou	Prénom : Farid	Titre : Pharmacologue
* Nom : Benchekroun	Prénom : Saïd	Titre : Hémato-oncologue
* Nom : Iraki	Prénom : Leila	Titre : Pharmacologue
* Nom : Habbal	Prénom : Rachida	Titre : Cardiologue
* Nom : Tazi	Prénom : Abdelouahhab	Titre : Psychopharmacologue
* Nom : Kounda	Prénom : Abderrahim	Titre : Pharmacien-biologiste
* Nom : Chraibi	Prénom : Nacer	Titre : Cardiologue

A l'unanimité des membres présents, le Comité a adopté la délibération suivante :

Avis Favorable

Le Comité demande à l'investigateur et au promoteur :

1/ De l'informer de tous les incidents éventuels qui peuvent surgir pendant l'application de ce protocole de recherche

2/ De l'informer de la clôture de l'étude, avec un résumé bref sur son déroulement.

Partie V: Références du comité

Le comité suit une procédure de qualité pour son fonctionnement, et se base pour ses délibérations sur la déclaration d'Helsinki version 2008, la dernière version du texte de l'ICH concernant les bonnes pratiques cliniques, la directive Européenne (réf: 2001/20/CE), la décision du ministre de la santé N° 02/DRC/00 du 03/12/2012, relative aux Recherches Biomédicales.

Pour le Comité d'Ethique
Pr. F. HAKKOU



2/2

Annexe 2

بطاقة رقم 1: بطاقة معلومات موجهة لآباء وأولياء التلاميذ لمشاركة أبنائهم في دراسة حول إشكالية التربية الصحية عند المراهقين

سيداتي، سادتي آباء وأولياء التلاميذ

نقترح عليكم مشاركة أبنائكم في هذا البحث التربوي والذي يدور حول إشكالية التربية الصحية لدى المراهقين. هذه الدراسة يحتضنها المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين بتازة بشراكة مع كلية الطب والصيدلة بمدينة فاس. ستجدون في هذه البطاقة التوضيحية شرح لأهداف وأساليب هذا البحث.

إشكالية الدراسة: استخلص المسح العالمي الذي أجرته منظمة الصحة العالمية سنة 2006 وسنة 2010 حول صحة التلاميذ بالمغرب أن نسبة كبيرة من التلاميذ يتبعون سلوكات خطيرة لها تأثير سلبي على صحتهم.

أكدت دراسات عالمية اخرى على أن هذه السلوكات غير الصحية تعد من بين الأسباب الأساسية لكثرة الامراض والوفيات عند المراهقين، كما بينت هذه الدراسات أن هناك إمكانية لتجنب هذه السلوكات التي غالبا ما تمتد إلى مراحل عمرية متقدمة، ومن جملتها نجد عدم أو قلة ممارسة النشاط البدني والسلوكات الغذائية غير الصحية. فما هي محددات هذه السلوكات غير الصحية عند المراهقين وكيف يمكن العمل على تحسينها؟

أهداف الدراسة: من خلال مشاركتكم، الأهداف المتوخاة هي:

- معرفة العوامل التي تساعد أبنائكم على نهج سلوكات صحية؛
- معرفة المعوقات التي تمنع أبنائكم من نهج سلوكات صحية؛
- تسجيل اقتراحات وآراء ابنكم أو ابنتكم حول كيفية منح تربية صحية جيدة للتلاميذ بهدف تحسين سلوكياتهم.

أين تتجلى مساهمة أبنائكم في هذه الدراسة؟ تتجلى مساهمة أبنائكم في المشاركة في مقابلة حوار بمعية تلاميذ آخرين لمناقشة إشكالية الدراسة. سيدوم هذا الحوار لحوالي ساعة من الزمن تقريبا.

أهمية مشاركة أبنائكم في هذا البحث:

- مشاركة أبناءكم في هذا البحث ستعطيهم الفرصة للتفكير في بعض سلوكيات الخطر التي تهدد صحتهم في مرحلة المراهقة الحالية وكذا في المستقبل.
- سيزيد هذا من وعيهم بمدى خطورة هذه السلوكيات على صحتهم ومن تم محاولة تجنبها.
- سيساهمون كذلك، وبدون شك، في تقدم المعرفة العلمية المتعلقة بالتربية الصحية لدى المراهقين في المغرب.

معالجة المعلومات: جميع المعلومات وفحوى النقاشات التي سوف تترتب عن مجموعات الحوار معكم ستبقى سرية للغاية وأعضاء الفريق المكلف بهذه الدراسة هم المخولون الوحيدون للاطلاع عليها. جميع أدوات البحث والمعلومات والاستبيانات سيتم الاحتفاظ بها لمدة سنتين ثم ستتلف بعد ذلك.

المشاركة إرادية: لديكم كامل الحرية في أن تسمحوا لابنكم أو ابنتكم في المشاركة في هذه الدراسة، يمكنهم أيضا إنهاء هذه المشاركة دون عواقب سلبية ودون ضرورة تقديم لمبررات. إذا قررتم عدم مشاركة ابنكم أو ابنتكم، من الضروري إخبار المسؤول عن فريق البحث الذي ستجدون عنوانه وهاتفه في أسفل هذه الرسالة التوضيحية.

الشكر والتقدير: إن مشاركة أبنائكم في إنجاز هذا البحث جد ثمينة لدى نشكركم ونشكرهم جزيل الشكر عليها. سيتم إرسال ملخص مختصر لنتائج هذه الدراسة للمشاركين الراغبين في التوصل بها، بشرط وضع العنوان الذي يريدون تلقي هذا الملخص من خلاله في المكان المخصص لذلك في نموذج الموافقة المرفق لهذه الرسالة.

معلومات حول مسؤول فريق البحث:

- العنوان: ذ. الأشهب يونس؛ المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين، تازة.
- أرقام الهاتف: 84 20 15 50 06 أو 62 26 27 66 06

✂.....

استمارة موافقة أب أو وصي التلميذ بشأن مشاركة ابنه (أو ابنته)

أنا الموقع أسفله..... بصفتي [1] ..... أقر بأنني قرأت أهداف وطرائق هذه الدراسة وأوافق أن يشارك ابني [2] المسمى..... في هذا البحث. أقر كذلك أنني شاركت بمحض إرادتي. وأوضح لي من طرف المسؤولين عن هذا البحث أن البيانات المتعلقة بطفلي سيتم الاحتفاظ بها بسرية تامة.

التاريخ: ..... / ..... / .....

التوقيع:

◆.....◆

هل تريد أن تتطلع شخصيا على ملخص لنتائج هذه الدراسة؟

☐ نعم؛

☐ لا.

إذا كان الجواب بنعم، المرجو كتابة العنوان الذي تريد أن تتوصلوا فيه بملخص نتائج هذه الدراسة:

.....

.....

[1]: أب، أم، وصي شرعي.

[2]: اسم ونسب الطفل.

بطاقة رقم 2: بطاقة معلومات موجهة لآباء وأولياء التلاميذ للمشاركة في دراسة حول إشكالية التربية الصحية عند المراهقين

سيداتي، سادتي آباء وأولياء التلاميذ

نقترح عليكم المشاركة في هذا البحث التربوي والذي يدور حول إشكالية التربية الصحية لدى المراهقين. هذه الدراسة يحتضنها المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين بتازة بشراكة مع كلية الطب والصيدلة بمدينة فاس. ستجدون في هذه البطاقة التوضيحية شرح لأهداف وأساليب هذا البحث.

إشكالية الدراسة: بالاعتماد على المسح العالمي الذي أجرته منظمة الصحة العالمية سنة 2006 وسنة 2010 حول صحة التلاميذ بالمغرب، وجد ان نسبة كبيرة من التلاميذ يتبعون سلوكيات خطر لها تأثير سلبي على صحتهم.

هناك دراسات عالمية اخرى أكدت على ان هذه السلوكيات غير الصحية من بين الأسباب الأساسية لكثرة الامراض والوفيات عند المراهقين وبينت أيضا ان هناك إمكانية لتجنب هذه السلوكيات التي غالبا ما تمتد لمراحل عمرية متقدمة. بينت الأبحاث العلمية أن النسبة الكبيرة من الأمراض الملاحظة عند المراهقين ترجع بالأساس للسلوكيات غير الصحية منها قلة أو عدم ممارسة النشاط البدني والسلوكيات الغذائية غير الصحية. فما هي محددات هذه السلوكات الخطيرة عند المراهقين وكيف يمكن العمل على تحسينها؟

أهداف الدراسة: من خلال مشاركتكم، الأهداف المتوخاة هي:

- معرفة العوامل التي تساعد أبنائكم على نهج سلوكات صحية؛
- معرفة المعوقات التي تمنع أبنائكم من نهج سلوكات صحية؛
- تسجيل اقتراحاتكم وآرائكم حول كيفية منح تربية صحية جيدة للتلاميذ بهدف تحسين سلوكياتهم.

أين تتجلى مساهمتكم في هذه الدراسة؟ تتجلى مساهمتكم في المشاركة في مجموعة حوار تضم آباء وأولياء تلاميذ آخرين لمناقشة إشكالية الدراسة. سيدوم هذا الحوار لحوالي ساعة من الزمن تقريبا.

أهمية مشاركتكم في هذا البحث: المشاركة في هذا البحث ستعطيكم الفرصة للتفكير في بعض سلوكيات الخطر التي تهدد صحة أبنائكم في مرحلة المراهقة الحالية وكذا في المستقبل. سيزيد هذا من وعيكم بمدى خطورة هذه السلوكيات على صحة أبنائكم ومن تم محاولة تجنبها. ستساهمون كذلك، وبدون شك، في تقدم المعرفة العلمية المتعلقة بالتربية الصحية لدى المراهقين في المغرب.

معالجة المعلومات: جميع المعلومات وفحوى النقاشات التي سوف تترتب عن مجموعات الحوار معكم ستبقى سرية للغاية وأعضاء الفريق المكلف بهذه الدراسة هم المخولون الوحيدون للاطلاع عليها. جميع أدوات البحث والمعلومات والاستبيانات سيتم الاحتفاظ بها لمدة سنتين ثم ستتلف بعد ذلك.

المشاركة إرادية: لديكم كامل الحرية في أن تشاركوا في هذه الدراسة، يمكنكم أيضا إنهاء هذه المشاركة دون عواقب سلبية ودون ضرورة تقديمكم لمبررات. إذا قررتم عدم المشاركة، من الضروري إخبار المسؤول عن فريق البحث الذي ستجدون عنوانه وهاتفه في أسفل هذه الرسالة التوضيحية.

الشكر والتقدير: إن مشاركتكم في إنجاز هذا البحث جد ثمينة لدى نشكركم جزيل الشكر عليها. سيتم إرسال ملخص مختصر لنتائج هذه الدراسة للمشاركين الراغبين في التوصل بها، بشرط وضع العنوان الذي يريدون تلقي هذا الملخص من خلاله في المكان المخصص لذلك في نموذج الموافقة المرفق لهذه الرسالة.

معلومات حول مسؤول فريق البحث:

- العنوان: ذ. الأشهب يونس؛ المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين، تازة.
- أرقام الهاتف: 84 20 15 50 06 أو 62 26 27 66 06.

✂.....

استمارة موافقة أب أو وصي التلميذ بشأن مشاركته

أنا الموقع أسفله..... أقر بأنني قرأت أهداف وطرائق هذه الدراسة وأوافق أن أشارك في هذا البحث. أقر كذلك أنني سأشارك بمحض إرادتي. وأوضح لي من طرف المسؤولين عن هذا البحث أن البيانات المتعلقة بي سيتم الاحتفاظ بها في السرية تامة.

التاريخ: ..... / ..... / .....

التوقيع:

◆.....◆

هل تريد أن تتطلع شخصيا على ملخص لنتائج هذه الدراسة؟

☐ نعم؛

☐ لا.

إذا كان الجواب بنعم، المرجو كتابة العنوان الذي تريد أن تتوصل فيه بملخص نتائج هذه الدراسة:

.....

.....

بطاقة رقم 3: بطاقة معلومات موجهة للسيدات والسادة الأستاذات والأساتذة للمشاركة في دراسة حول إشكالية التربية الصحية عند المراهقين

سيداتي، سادتي الأستاذات والأساتذة

نقترح عليكم المشاركة في هذا البحث التربوي والذي يدور حول إشكالية التربية الصحية عند المراهقين. هذه الدراسة يحتضنها المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين بتازة بشراكة مع كلية الطب والصيدلة بمدينة فاس. ستجدون في هذه البطاقة التوضيحية شرح لأهداف وطرائق هذه الدراسة.

إشكالية الدراسة: استخلص المسح العالمي الذي أجرته منظمة الصحة العالمية سنة 2006 وسنة 2010 حول صحة التلاميذ بالمغرب أن نسبة كبيرة من التلاميذ يتبعون سلوكات خطيرة لها تأثير سلبي على صحتهم.

أكدت دراسات عالمية اخرى على أن هذه السلوكات غير الصحية تعد من بين الأسباب الأساسية لكثرة الامراض والوفيات عند المراهقين، كما بينت هذه الدراسات أن هناك إمكانية لتجنب هذه السلوكات التي غالبا ما تمتد لمراحل عمرية متقدمة، ومن جملتها نجد عدم أو قلة ممارسة النشاط البدني والسلوكات الغذائية غير الصحية. فما هي محددات هذه السلوكات الخطيرة عند المراهقين وكيف يمكن العمل على تحسينها؟

أهداف الدراسة: من خلال مشاركتكم، الأهداف المتوخاة هي:

- معرفة العوامل التي تساعد التلميذات والتلاميذ على نهج سلوكات صحية؛
- معرفة المعوقات التي تمنع التلميذات والتلاميذ من نهج سلوكات صحية؛
- معرفة دور المدرسة الحالي في توعية التلميذات والتلاميذ بخطورة هذه السلوكات؛
- تسجيل اقتراحاتكم وآرائكم حول كيفية منح تربية صحية جيدة للتلاميذ بهدف تحسين سلوكياتهم.

أين تتجلى مساهمتكم في هذه الدراسة؟ تتجلى مساهمتكم في المشاركة في مجموعة حوار بمعية أساتذة آخرين لمناقشة إشكالية الدراسة. سيدوم هذا الحوار لحوالي ساعة من الزمن تقريبا.

أهمية مشاركتكم في هذا البحث:

- المشاركة في هذا البحث ستعطيكم الفرصة للتفكير في بعض السلوكات الخطيرة التي تهدد صحة التلاميذ في مرحلة المراهقة الحالية وكذا في المستقبل.
- سيزيد هذا من وعيكم بمدى خطورة هذه السلوكات على صحتهم ومن تم مساعدتهم ما أمكن في تجنبها.
- ستساهمون كذلك، وبدون شك، في تقدم المعرفة العلمية المتعلقة بالتربية الصحية لدى المراهقين في المغرب.

الشكر والتقدير: إن مشاركتكم في إنجاز هذا البحث جد ثمينة لدى نشكركم جزيل الشكر عليها. سيتم إرسال ملخص مختصر لنتائج هذه الدراسة للمشاركين الراغبين في التوصل بها، بشرط وضع العنوان الذي يريدون تلقي هذا الملخص من خلاله في المكان المخصص لذلك في نموذج الموافقة المرفق لهذه الرسالة.

معلومات حول مسؤول فريق البحث:

- العنوان: ذ. الأشهب يونس؛ المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين، تازة.
- أرقام الهاتف: 84 20 15 50 06 أو 62 26 27 66 06.

✂.....

استمارة موافقة الأستاذ(ة) بشأن مشاركته(ا)

أنا الموقع(ة) أسفله؛ ذ. .....، أستاذ(ة) مادة ....أقر بأنني قرأت أهداف وطرائق هذه الدراسة وأوافق أن أشارك في هذا البحث. أقر كذلك أنني سأشارك بمحض إرادتي. وأوضح لي من طرف المسؤولين عن هذا البحث أن البيانات المتعلقة بي سيتم الاحتفاظ بها في السرية تامة.

التاريخ: ..... / ..... / .....

التوقيع:

◆.....◆

هل تريد أن تتطلع شخصيا على ملخص لنتائج هذه الدراسة؟

☐ نعم؛

☐ لا.

إذا كان الجواب بنعم، المرجو كتابة العنوان الذي تريد أن تتوصل فيه بملخص نتائج هذه الدراسة:

.....
.....

Annexe 3

استبيان حول صحة التلاميذ بالوسط المدرسي

مقدمة:

يخص هذا المسح صحتك والأمور التي تقوم بها وتؤثر على صحتك، وستوظّف المعلومات التي ستدلي بها في تطوير البرامج من أجل صحة أفضل لك ولزملائك، ولهذا فإن مشاركتك في هذا المسح الصحي تعود عليك وعلى المجتمع بالفائدة.

إرشادات:

- لا تكتب اسمك على هذه الاستمارة أو على بطاقة الإجابات.
- الأجوبة التي ستدلي بها سرية ولن يطلع عليها أي شخص.
- أجب على الأسئلة معتمدا على ما تعرفه أو تفعله حقيقة.
- ليس هناك إجابة صحيحة أو إجابة خاطئة.
- إذا أردت ألا تجيب عن أحد الأسئلة أتركها فارغة.
- تأكد من قراءتك لكل سؤال كاملا قبل الإجابة.
- اتبع التعليمات التي يمليها عليك المشرف.
- اختر إجابة واحدة فقط لكلّ سؤال.

شكراً جزيلا على مشاركتكم

معطيات سوسيو ديمغرافية:			
المدينة:	تازة	**معدل السنة الماضية:**	.....
المؤسسة:	.....	**مهنة الأب:**	.....
المستوى:	.....	**المستوى الدراسي للأب:**	.....
السن:	.....	**مهنة الأم:**	.....
الجنس:	.....	**المستوى الدراسي للأم:**	.....

.....	**Code**

يستفسر السؤالان التاليان عن طولك ووزنك وأحوالك

المادية

1) كم يبلغ **طولك ووزنك** بدون حذاء؟ أتمم الجدول

الطول	الوزن
..... m .....cm **مثال:** 1 m 72 cm تعني مترا واحدا و72 سنتيمترا.	.... Kg

2) كيف تصف أحوال أسرتك المادية مقارنة بالأوضاع المادية لباقي الأسر في بلدك؟

a. أحسن حال	b. مثل أغلب الأسر
c. أقل حال	

الأسئلة الثلاثة التالية بتناولك وجبة الفطور وتعرضك للجوع

1) في الثلاثين يوما الماضية، كم مرة تناولت طعام الفطور؟

a. لا أتناول الفطور مطلقاً	b. نادراً
c. أحيانا	d. معظم الأيام
e. أتناول الفطور دائماً	

2) ما هو السبب الرئيسي لعدم تناولك وجبة الفطور؟

a. أنا أتناول وجبة الفطور دائما	b. لا يوجد لدي الوقت الكافي لتناول وجبة الفطور
c. لا أستطيع تناول الفطور في الصباح الباكر	d. لا يوجد طعام في البيت في معظم الأحيان
e. أسباب أخرى	

3) كم مرة خلال الثلاثين يوماً الماضية عانيت من الجوع بسبب عدم وجود طعام كاف في منزلك؟

a. لم أتعرض لذلك مطلقاً	b. نادراً
c. أحياناً	d. معظم الأحيان
e. دائما	

تتعلق الأسئلة الإثني عشرة التالية بالأطعمة والمشروبات التي تتناولها

1) كم مرة في اليوم، خلال الثلاثين يوماً الماضية، أكلت تفاحا أو موزا أو أي فاكهة أخرى؟

a. لم آكل فاكهة خلال الثلاثين يوماً الماضية	b. أقل من مرة واحدة يومياً
c. مرة واحدة يومياً	d. مرتان يومياً
e. 3 مرات يومياً	f. 4 مرات يومياً
g. 5 مرات أو أكثر يومياً	

2) كم مرة في اليوم، خلال الثلاثين يوماً الماضية، أكلت خضروات (بطاطس، طماطم مثلا) ؟

a. لم آكل خضروات خلال الثلاثين يوماً الماضية	b. أقل من مرة واحدة يومياً
c. مرة واحدة يومياً	d. مرتان يومياً
e. 3 مرات يومياً	f. 4 مرات يومياً
g. 5 مرات أو أكثر يومياً	

3) كم مرة في اليوم، خلال الثلاثين يوماً الماضية، تناولت مشروبات غازية (مثل كوكاكولا أو فانتا ...)

a. لم أتناول مشروبات غازية خلال الثلاثين يوماً الماضية	b. أقل من مرة واحدة يومياً
c. مرة واحدة يومياً	d. مرتان يومياً
e. 3 مرات يومياً	f. 4 مرات يومياً
g. 5 مرات أو أكثر يومياً	

4) كم يوم، خلال الأيام السبعة الماضية، أكلت في أحد مطاعم **الوجبات السريعة** (مثلا ساندويتش، بيتزا ...)؟

a. صفر يوم (ولا يوم واحد)	b. يوم واحد
c. يومان	d. 3 أيام
e. 4 أيام	f. 5 أيام
g. 6 أيام	h. 7 أيام

5) خلال الثلاثين يوما الماضية، عادةً كم مرة في اليوم الواحد شربت الحليب أو أكلت من مشتقات الحليب مثل "الرايب" أو الجبن؟

a. لم أشرب الحليب أو أتناول مشتقات الحليب في 30 يوما الماضية	b. شربت الحليب أو تناولت مشتقاته في أيام معدودة ولكن ليس يوميا
c. مرة واحدة في اليوم	d. مرتان في اليوم
e. 3 مرات في اليوم	f. 4 مرات في اليوم
g. 5 مرات أو أكثر في اليوم	

6) في الثلاثين يوما الماضية، عادةً كم مرة في اليوم الواحد أكلت أطعمة غنية بالدهون مثل اللحم المقلي أو البطاطا المقلية؟

a. لم أتناول أي أطعمة غنية بالدهون خلال 30 يوما الماضية	b. أكلت أطعمة غنية بالدهون ولكن ليس يومياً
c. مرة واحدة في اليوم	d. مرتان في اليوم
e. 3 مرات في اليوم	f. 4 مرات في اليوم
g. 5 مرات أو أكثر في اليوم	

7) في الثلاثين يوما الماضية كم مرة أكلت فيها المملحات أو الطعام المملح؟

a. لم أتناول أي مملحات أو طعام مملح خلال 30 يوما الماضية	b. أقل من مرة في اليوم
c. مرة في اليوم	d. مرتان في اليوم
e. 3 مرات أو أكثر	

8) خلال العام الدراسي الحالي هل سبق أن تلقيت دروسا في المدرسة عن فوائد الغذاء المتوازن؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

9) في الثلاثين يوما الماضية أين شاهدت أغلب الإعلانات عن المشروبات الغازية أو الأكلات السريعة؟ يمكن ان تختار أكثر من إجابة واحدة.

a. التلفاز	b. الانترنيت
c. مجلات وإعلانات مصورة	

10) هل يمكنك الحصول على المشروبات الغازية أو الأكلات السريعة في محيط مدرستك؟

a. نعم	b. لا

11) كيف تصف وزنك؟

a. وزن منخفض جدا	b. وزن ونخفض قليلا
c. وزن معتدل	d. وزن زائد قليلا
e. وزن زائد جدا	

12) فيما يأتي ما الذي تحاول فعله فيما يخص وزنك؟

a. إنقاص وزني	b. الزيادة في وزني
c. الحفاظ على وزني	d. 4. لا شيء

تتناول الأسئلة الخمسة التالية النشاط البدني

النشاط البدني هو كل نشاط يزيد من سرعة دقات قلبك ويجعلك تلهث.

- أمثلة للنشاط البدني: الجري أو الهرولة أو اللعب مع الأصدقاء أو المشي إلى المدرسة أو وركوب الدراجات أو الرقص أو لعب كرة القدم أو ممارسة الرياضة ...إلخ

1) خلال الأيام السبعة الماضية، كم يوما مارست فيه نشاطاً بدنياً لمدة 60 دقيقة كاملة؟ أحسب إجمالي الوقت الذي قضيته في مزاولة أي نوع من أنواع النشاط البدني يوميا

a. ولا يوم	b. يوم واحد
c. يومان	d. 3 أيام
e. 4 أيام	f. 5 أيام
g. 6 أيام	h. 7 أيام

2) عادة، كم يوم في الأسبوع تمارس فيه نشاطاً بدنياً لمدة 60 دقيقة كاملة؟ أحسب إجمالي الوقت الذي قضيته في مزاولة أي نوع من أنواع النشاط البدني يوميا

a. ولا يوم	b. يوم واحد
c. يومان	d. 3 أيام
e. 4 أيام	f. 5 أيام
g. 6 أيام	h. 7 أيام

3) كم يوم مشيت فيه على الأقدام أو على دراجة هوائية إلى المدرسة خلال الأيام السبعة الماضية؟

a. ولا يوم	b. يوم واحد
c. يومان	d. 3 أيام
e. 4 أيام	f. 5 أيام
g. 6 أيام	h. 7 أيام

4) ما هو عدد الأيام التي واظبت فيها خلال العام الدراسي على حضور حصة التربية البدنية كل أسبوع؟

a. ولا يوم	b. يوم واحد
c. يومان	d. 3 أيام
e. 4 أيام	f. 5 أيام أو أكثر

5) خلال العام الدراسي الحالي هل سبق أن تلقيت دروسا عن فوائد النشاط البدني؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

يتناول السؤال التالي، الوقت الذي كثيرا ما تمضيه جالسا بعد خروجك من المدرسة أو بعد انتهائك من أداء واجباتك المدرسية المنزلية

1) ما المدة التي تقضيها خلال يومك العادي، جالسا تشاهد التلفزيون أو تلعب أمام الكمبيوتر أو تتحدث مع أصدقائك أو تقوم بأي نشاط آخر **وأنت جالس**، مثل بلاي ستايشن، لعب الشطرنج ...؟

a. أقل من ساعة في اليوم	b. من ساعة إلى ساعتين في اليوم
c. من 3ساعات إلى 4ساعات في اليوم	d. من 5ساعات إلى 6ساعات في اليوم
e. من 7ساعات إلى 8ساعات في اليوم	f. أكثر من 8ساعات في اليوم

تتناول الأسئلة الخمسة التالية تنظيفك لأسنانك وغسلك ليديك

1) كم مرة في اليوم، خلال الثلاثين يوماً الماضية، نظفتَ أسنانك أو غسلتها بالفرشاة؟

a. لم أنظف أسناني ولم أغسلها خلال الثلاثين يوماً الماضية	b. أقل من مرة واحدة يومياً
c. مرة واحدة يومياً	d. مرتان يومياً
e. 3 مرات يومياً	f. 4 مرات أو أكثر يومياً

2) كم مرة، خلال الثلاثين يوماً الماضية، غسلت يديك قبل الأكل؟

a. لم أغسلها مطلقاً	b. نادراً
c. أحياناً	d. في معظم الأحيان
e. دائما	

3) كم مرة، خلال الثلاثين يوماً الماضية، غسلت يديك بعد استخدام المرحاض أو حفرة الصرف الصحي؟

a. لم أغسلها مطلقاً	b. نادراً
c. أحياناً	d. في معظم الأحيان
e. دائما	

4) كم مرة، خلال الثلاثين يوماً الماضية، استخدمت الصابون لغسل يديك؟

a. لم أستخدمه مطلقاً	b. نادراً
c. أحياناً	d. في معظم الأحيان
e. دائما	

5) هل سبق أن تلقيت دروسا خلال العام الدراسي الحالي عن أهمية غسل اليدين؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

يتناول السؤال التالي الاعتداءات البدنية
تنجم الاعتداءات البدنية عند قيام شخص أو أكثر بمهاجمة أو ضرب شخص آخر أو قيام شخص أو أكثر بجرح شخص آخر باستخدام أحد أنواع الأسلحة (كالعصا أو السكين) ولا تشمل الاعتداءات البدنية العراك الذي يحدث بين تلميذين يتمتعان بنفس القدر من الشدة أو القوة.

1) كم مرة، خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية، تعرضت لاعتداءات بدنية؟

a. ولا مرة	b. مرة واحدة
c. مرتان أو ثلاث مرات	d. 4 أو 5 مرات
e. 6 أو 7 مرات	f. 8 أو 9 مرات
g. 10 مرات أو 11 مرة	h. 12 مرة أو أكثر

يتناول السؤال التالي العراك البدني
يحدث العراك البدني عند قيام مشاجرة بين تلميذين يتمتعان بنفس القدر من الشدة أو القوة.

1) كم مرة تعاركت فيها بدنياً خلال الأشهر الإثنى عشر الماضية؟

a. ولا مرة	b. مرة واحدة
c. مرتان أو ثلاث مرات	d. 4 أو 5 مرات
e. 6 أو 7 مرات	f. 8 أو 9 مرات
g. 10 مرات أو 11مرة	h. 12 مرة أو أكثر

تتناول الأسئلة الثلاثة التالية الإصابات الخطيرة التي تعرضت لها
تكون الإصابة خطيرة عندما تقعدك لمدة يوم واحد كامل على الأقل وتمنعك من القيام بأنشطتك العادية (كالذهاب إلى المدرسة أو ممارسة الرياضة أو أداء العمل) أو عندما تتطلب تلقي العلاج على يد طبيب أو ممرض

1) كم مرة، تعرضت فيها لإصابات خطيرة خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية؟

a. ولا مرة	b. مرة واحدة
c. مرتان أو ثلاث مرات	d. 4 أو 5 مرات
e. 6 أو 7 مرات	f. 8 أو9 مرات
g. 10 مرات أو 11مرة	h. 12 مرة أو أكثر

2) ما هي أخطر الإصابات التي تعرضت لها خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية؟

a. لم أصب بأية إصابة خطيرة	b. أصبت بكسر عظمي أو خلع مفصلي
c. أُصبت بجرح عادي أو جرح طعني	d. أُصبت بارتجاج أو صدمة في الرأس أو العنق أو بغيبوبة أو عسر التنفس
e. أصبت بحروق بالغة	f. أُصبت بالتسمم أو أفرطت في تناول أحد العقاقير
g. حصلت أسباب أخرى لإصابتي	

3) ما هو السبب الرئيسي الذي أدى إلى تعرضك لأخطر الإصابات خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية؟

a. لم أصب بأية إصابة خطيرة	b. أصبت في حادث سير
c. سقطت	d. ارتطم بي شيء ما
e. كنت ضحية هجوم أو اعتداء أو شجار	f. كنت وسط حريق
g. استنشقت أو ابتلعت مواد مضرة	h. حصلت أسباب أخرى لإصابتي

يتناول السؤالان التاليان التحرش
يحدث التحرش عند قيام تلميذ أو مجموعة من التلاميذ باقتراف أشياء قبيحة أو بغيضة لتلميذ آخر ومن التحرش أيضاً مضايقة أحد التلاميذ كثيراً بشكل كريه أو نبذه عن قصد ولكن تلك الممارسة لا تشمل قيام تلميذين يتمتعان بنفس المستوى من الشدة والقوة بالجدل أو الشجار، أو قيام أحدهما بممازحة الآخر بشكل ودي وبطريقة مرحة

1) خلال الثلاثين يوماً الماضية، ما هو عدد الأيام التي كنت فيها عرضة التحرش؟

a. صفر يوم (ولا يوم واحد)	b. يوم أو اثنان
c. من 3إلى 5أيام	d. من 6إلى 9أيام
e. من 10أيام إلى 19يوماً	f. من 20إلى 29يوماً
g. طيلة الأيام الثلاثين	

2) خلال الأيام الثلاثين الماضية، ما هي الكيفية التي كثيراً ما تم بها التحرش عليك؟

a. لم يتم التحرش علي	b. تم ضربي وركلي وجذبي ودفعي بشدة وحبسي داخل أحد الأماكن
c. تم الاستهزاء بي بسبب لوني	d. كنت موضع سخرية بالنكت والتعليقات والإيماءات الإباحية
e. تم استبعادي من الأنشطة عن قصد أو تم تجاهلي تماماً	f. كان شكلي أو وجهي موضع سخرية
g. تم التحرش علي بطرق أخرى	

تتناول الأسئلة السبعة التالية مشاعرك وصداقاتك

1) إلى أي مدى شعرت بالوحدة خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية؟

a. لم أشعر بها مطلقاً	b. نادراً
c. أحياناً	d. في معظم الأحيان

e. دائماً	

2) كم مرة، خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية، شعرت بالقلق حيال شيء ما لدرجة حرمتك من النوم ليلاً؟

a. لم أشعر به مطلقاً	b. نادراً
c. أحياناً	d. في معظم الأحيان
e. دائماً	

3) خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية، هل فكرت جدياً في الانتحار؟

a. نعم	b. لا

4) خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية، هل وضعت خطة تفصيلية للانتحار؟

a. نعم	b. لا

5) كم مرة حاولت فيها الانتحار بالفعل خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية؟

a. صفر مرة (ولا مرة واحدة)	b. مرة واحدة
c. 2 أو 3مرات	d. 4 أو 5مرات
e. 6 مرات أو أكثر	

6) ما هو عدد أصدقائك المقربين؟

a. صفر (ليس لدي صديق)	b. صديق واحد
c. صديقان	d. 3 أصدقاء أو أكثر

7) خلال العام الدراسي الحالي هل سبق أن تلقيت دروسا في المدرسة عن كيفية التعامل مع التوتر بشكل سليم

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

تتناول الأسئلة الثمانية التالية تعاطي السجائر وغيرها من أنواع التبغ مثل الطابا والشيشة

1) كم كان عمرك عندما دخنت أول سيجارة؟

a. لم أدخن السجائر قط	b. 7 سنوات أو أقل
c. 8 أو 9 سنوات	d. 10 سنوات أو 11سنة
e. 12 أو 13سنة	f. 14 أو 15سنة
g. 16 سنة أو أكثر	

2) ما هو عدد الأيام التي دخنت فيها سجائر خلال الثلاثين يوماً الماضية؟

a. صفر يوم	b. يوم أو اثنان
c. من 3إلى 5أيام	d. من 6إلى 9أيام
e. من 10أيام إلى 19يوماً	f. من 20إلى 29يوماً
g. طيلة الأيام الثلاثين	

3) ما هو عدد الأيام التي تعاطيت فيها الشيشة خلال الثلاثين يوماً الماضية؟

a. صفر يوم	b. يوم أو اثنان
c. من 3إلى 5أيام	d. من 6إلى 9أيام
e. من 10أيام إلى 19يوماً	f. من 20إلى 29يوماً
g. طيلة الأيام الثلاثين	h.

4) ما هو عدد الأيام التي تعاطيت فيها الطابا أو الكالا خلال الثلاثين يوماً الماضية؟

a. صفر يوم	b. يوم أو اثنان
c. من 3إلى 5أيام	d. من 6إلى 9أيام
e. من 10أيام إلى 19يوماً	f. من 20إلى 29يوماً
g. طيلة الأيام الثلاثين	

5) هل حاولت، خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية، الكف عن التدخين؟

a. لم أدخن سجائر قط في حياتي	b. لم أدخن سجائر خلال الأشهر الاثنى عشر الماضية
c. نعم حاولت الكف عن التدخين	d. لا لم أحاول الكف عن التدخين

6) خلال الأيام السبعة الماضية، كم يوماً دخن فيه أشخاص آخرون أثناء وجودك بينهم؟

a. صفر يوم	b. يوم أو اثنان
c. 3 أو 4أيام	d. 5 أو 6أيام
e. طيلة الأيام السبعة	

7) هَل أحد من أفراد أسرتك يتعاطى نوعاً من أنواع التبغ؟

a. لا أحد منهم	b. والدي أو الوصي علي
c. والدتي أو الوصية علي	d. كلاهما (أبي وأمي)
e. أحد إخوتي أو أخواتي	f. لا أعرف

8) هَل أحد من أصدقائك يتعاطى نوعاً من أنواع التبغ؟

a. نعم	b. لا

تتناول الأسئلة الأربعة التالية موضوع شرب الخمر

1) هل قمت بشرب الخمر في حياتك؟

a. ولا مرة	b. مرة واحدة أو مرتين
c. 3 مرات إلى 9 مرات	d. 10 مرات أو أكثر

2) هل أخبرك أحد أفراد أسرتك عن الآثار الضارة لشرب الخمر؟

a. نعم	b. لا

3) خلال الفصل الدراسي الحالي هل سبق أن تلقيت دروسا في الفصل عن مساوئ وأضرار شرب الخمر؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

4) إلى أي مدى تظن أن الناس يعرضون أنفسهم للخطر إذا شربوا الخمر؟

a. لا يوجد خطر	b. الخطر قليل
c. الخطر متوسط	الخطر كبير

تتناول الأسئلة الخمسة عشرة التالية موضوع تعاطي المخدرات ويشمل ذلك تعاطي الحشيش أو الكيف أو المعجون أو القرقوبي أو الكوكايين أو مواد الاستنشاق (سليسيون مثلا)

1) كم كان سنك عندما تعاطيت المخدرات لأول مرة؟

a. لم أتعاط المخدرات قط	b. في سن سبع سنوات أو أقل
c. في سن 8 سنوات أو 9سنوات	d. في سن 10سنوات أو 11سنة
e. في سن 12سنة أو 13 سنة	f. في سن 14سنة أو 15سنة
g. في سن 16سنة أو أكثر	

2) ما هي عدد المرات التي سبق أن تعاطيت فيها الكيف **في حياتك؟**

a. لم أتعاطى الكيف من قبل أبدا	b. مرة أو مرتان
c. 3 إلى 9 مرات	d. 10 إلى 19 مرات
e. أكثر من 20 مرات	

3) كم مرة، **خلال الثلاثين يوماً الماضية**، تعاطيت الكيف؟

a. لم أتعاطى الكيف من قبل أبدا	b. مرة أو مرتان
c. 3 إلى 9 مرات	d. 10 إلى 19 مرات
e. أكثر من 20مرات	

4) ما هي عدد المرات التي سبق أن تعاطيت فيها الحشيش **في حياتك؟**

a. لم أتعاطى الحشيش من قبل أبدا	b. مرة أو مرتان
c. 3 إلى 9 مرات	d. 10 إلى 19 مرات
e. أكثر من 20 مرات	

5) كم مرة، **خلال الثلاثين يوماً الماضية**، تعاطيت الحشيش؟

a. لم أتعاطى الحشيش من قبل أبدا	b. مرة أو مرتان
c. 3 إلى 9 مرات	d. 10 إلى 19 مرات
e. أكثر من 20 مرات	

6) ما هي عدد المرات التي سبق أن تعاطيت فيها المعجون **في حياتك؟**

a. لم أتعاطى المعجون من قبل أبدا	b. مرة أو مرتان
c. 3 إلى 9 مرات	d. 10 إلى 19 مرات
e. أكثر من 20 مرات	

7) كم مرة، **خلال الثلاثين يوماً الماضية**، تعاطيت المعجون؟

a. لم أتعاطى المعجون من قبل أبدا	b. مرة أو مرتان
c. 3 إلى 9 مرات	d. 10 إلى 19 مرات
e. أكثر من 20 مرات	

8) ما هي عدد المرات التي سبق أن تعاطيت فيها القرقوبي **في حياتك؟**

a. لم أتعاطى القرقوبي من قبل أبدا	b. مرة أو مرتان
c. 3 إلى 9مرات	d. 10 إلى 19مرات
e. أكثر من 20مرات	

9) كم مرة، **خلال الثلاثين يوماً الماضية**، تعاطيت القرقوبي؟

a. لم أتعاطى القرقوبي من قبل أبدا	b. مرة أو مرتان
c. 3 إلى 9 مرات	d. 10 إلى 19مرات
e. أكثر من 20مرات	

10) كيف تحصل عادة، على المخدرات التي كنت تتناولها **خلال الثلاثين يوما الماضية؟** يمكن أن تختار أكثر من إجابة واحدة

a. لم أتناول أي مخدرات	b. اشتريتها
c. أعطيت شخصاً آخر نقودا كي يشتريها لي	d. حصلت عليها من أصدقائي
e. حصلت عليها من عائلتي	f. حصلت عليها بطرق أخرى

11) خلال العام الدراسي الحالي، هل سبق أن تلقيت دروسا عن مخاطر تعاطي المخدرات في أي من المواد المدرسة؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

12) إذا كانت الإجابة بنعم، حدد المواد التي درست فيها ذلك:

a.	b. .....
c.	d. .....
e.	f. .....

13) هَل أحد من أصدقائك يتعاطى نوعاً من أنواع المخدرات؟

a. نعم	b. لا

14) هَل أحد من أفراد أسرتك يتعاطى نوعاً من أنواع المخدرات؟

a. نعم	b. لا
d. لا أعرف	

15) هَل أحد من أفراد عائلتك يتعاطى نوعاً من أنواع المخدرات؟

a. نعم	b. لا
e. لا أعرف	

تتناول الأسئلة الثلاثة التالية العدوى بالأمراض المنقولة جنسيا (MST)

1) هل سبق لك أن سمعت عن الأمراض المنقولة جنسيا؟

a. نعم	b. لا

2) خلال العام الدراسي الجاري، هل تلقيت في درس من دروسك معلومات بشأن الأمراض المنقولة جنسيا؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

3) خلال العام الدراسي الجاري، هل تلقيت في درس من دروسك معلومات بشأن **كيفية تفادي** الإصابة بالأمراض المنقولة جنسيا؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

تتناول الأسئلة الأربعة التالية العدوى بفيروس الإيدز أو الإصابة بمرض الإيدز

1) هل سبق لك أن سمعت عن العدوى بفيروس الإيدز أو بالمرض الذي يطلق عليه اسم السيدا؟

a. نعم	b. لا

2) خلال العام الدراسي الجاري، هل تلقيت في درس من دروسك معلومات بشأن العدوى بفيروس الإيدز؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

3) خلال العام الدراسي الجاري، هل تلقيت في درس من دروسك معلومات بشأن **كيفية تفادي** العدوى بفيروس الإيدز؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

4) هل سبق لك أن تحدثت مع والديك أو الأوصياء عليك عن العدوى بفيروس الإيدز أو عن مرض الإيدز؟

a. نعم	b. لا

تتناول الأسئلة الثلاثة التالية العدوى بفيروس الورم الحليمي البشري (HPV)

1) هل سبق لك أن سمعت عن العدوى بفيروس الحليمي البشري (HPV)؟

a. نعم	b. لا

2) خلال العام الدراسي الجاري، هل تلقيت في درس من دروسك معلومات بشأن العدوى بفيروس الحليمي البشري؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

3) خلال العام الدراسي الجاري، هل تلقيت في درس من دروسك معلومات بشأن **كيفية تفادي** العدوى بفيروس الحليمي البشري؟

a. نعم	b. لا
c. لا أعرف	

تتناول الأسئلة الستة التالية تجاربك في المدرسة والمنزل

1) كم يوماً تغيبت عن دروسك أو عن المدرسة دون إذن خلال الثلاثين يوماً الماضية؟

a. ولا يوم	b. يوم أو اثنان
c. من 3إلى 5أيام	d. من 6إلى 9أيام
e. 10أيام أو أكثر	

2) إلى أي مدى كان التلاميذ في مدرستك ودودين ومتعاونين معك خلال الثلاثين يوماً الماضية؟

a. لم يكونوا كذلك قط	b. نادراً
c. أحياناً	d. في معظم الأحيان
e. دائماً	

3) إلى أي مدى تأكد والداك أو الأوصياء عليك خلال الثلاثين يوماً الماضية من أدائك للواجبات الدراسية المنزلية؟

a. لم يحدث ذلك قط	b. نادراً
c. أحياناً	d. في معظم الأحيان
e. دائماً	

4) إلى أي مدى، خلال الثلاثين يوماً الماضية، حاول والداك أو الأوصياء عليك فهم مشاكلك ومخاوفك؟

a. لم يحدث ذلك قط	b. نادراً
c. أحياناً	d. في معظم الأحيان
e. دائماً	

5) خلال الثلاثين يوما الماضية، كم عدد المرات التي كان يعرف فيها والديك أو ولي أمرك ماذا تفعل حقيقة في أوقات فراغك؟

a. لم يحدث ذلك قط	b. نادراً
c. أحياناً	d. في معظم الأحيان
e. دائماً	

6) إلى أي مدى تفقّد والداك أو الأوصياء عليك أشياءك الشخصية خلال الثلاثين يوماً الماضية دون موافقتك؟

a. لم يحدث ذلك قط	b. نادراً
c. أحياناً	d. في معظم الأحيان
e. دائماً	

Annexe 4

Description of independent variables [a] (This supplementary file is for paper n° 1).

INDEPENDENT VARIABLE	FORMULATING QUESTION	POSSIBLE RESPONSE AND CODES [b]
Demographic/biological		
Gender	Self-reported by students	*Coded 1= boys and 0= girls*
Age		*Coded 1= 16-17 years, 0= 14-15 years and 2= 18-19 years*
Education level of parents		*Coded 1= non-educated and 0= educated*
Perceived family income level	How do you describe the economic situation of your family?	1= good to 3= low *(coded 1= Lower, 0= average and 2= higher)*
Hunger	During the past 30 days, how often did you go hungry because there was not enough food in your home?	1= never to 5= always *(coded 1=sometimes/mostly/always and 0= never/rarely)*
Psychological		
Loneliness	During the past 12 months, how often have you felt lonely?	1= never to 5= always *(coded 1= mostly/always and 0= never/rarely/sometimes)*
Anxiety	During the past 12 months, how often have you been so worried about something that you could not sleep at night?	1= never to 5= always *(coded 1= mostly/always and 0= never/rarely/sometimes)*
Suicidal ideation	During the past 12 months, did you ever seriously consider attempting suicide?	1= Yes to 2= No *(coded 1= Yes and 0= No)*
Close friends	How many close friends do you have?	1= 0 or 4= 3 or more *(coded 1= 0 friend and 0= 1 friend or more)*
Behavioral		
Breakfast intake	During the past 30 days, how often did you eat breakfast?	1= never to 5= always *(coded 1= never/rarely and 0= sometimes/mostly/always)*
Fruit consumption	During the past 30 days, how many times per day did you usually eat fruit, such as bananas, apples, oranges, or any other fruit?	1= I did not eat fruit during the past 30 days to 7 = 5 or more times per day *(coded 1= < 2 times per day and 0= ≥ 2 times per day)*
Vegetable consumption	During the past 30 days, how many times per day did you usually eat vegetables, such as potatoes or tomatoes?	1= I did not eat vegetables during the past 30 days to 7= 5 or more times per day *(coded 1= < 3 times per day and 0= ≥ 3 times per day)*
Walking or biking to school	During the past 7 days, on how many days did you walk or ride a bicycle to or from school?	1= 0 days to 8= 7 days *(coded 1= < 5 days and 0= ≥ 5 days)*

Attendance of physical education	During this school year, on how many days did you go to physical education (PE) class each week?	1= 0 days to 6= 5 or more days *(coded 1= 0 or 1 day and 0= 2 or more days)*
Physical fight	During the past 12 months, how many times were you in a physical fight?	1= 0 times to 8= 12 or more times *(coded 1= 1 or more times and 0= 0 time)*
Tobacco use	During the past 30 days, on how many days did you: smoke cigarettes or other form of tobacco?	1= 0 days to 7= All 30 days *(coded 1= 1 day or more and 0= 0 day)*
Alcohol/illicit drug use	How many times did you drink alcohol in your life?	1= 0 times to 4= 10 or more times *(coded 1= 1 or more times and 0= 0 time)*
	During your life, how many times have you used drugs: sebsi pipe, hashish, hashish edibles, and psychoactive substance?	1= 0 times to 5= 20 or more times *(coded 1= 1 or more times and 0= 0 time)*
School attendance	During the past 30 days, on how many days did you miss classes or school without permission?	1 = 0 days to 10 or more days *(coded 1= 1 day or more and 0= 0 day)*
Social		
Peer support in school	During the past 30 days, how often were most of the students in your school kind and helpful?	1= never to 5= always *(coded 1= never/rarely/sometimes and 0= mostly/always)*
Parental supervision	During the past 30 days, how often did your parents or guardians check to see if your homework was done?	1= never to 5= always *(coded 1= never/rarely/sometimes and 0= mostly/always)*
Parental connectivity	During the past 30 days, how often did your parents or guardians understand your problems and worries?	1= never to 5= always *(coded 1= never/rarely/sometimes and 0= mostly/always)*
Parental bonding	During the past 30 days, how often did your parents or guardians really know what you were doing with your free time?	1= never to 5= always *(coded 1= never/rarely/sometimes and 0= mostly/always)*
Bullying	During the past 30 days, on how many days where you bullied?	1= 0 days to 7= All 30 days *(coded 1= 1 day or more and 0= 0 day)*

[a]: Independent variables were from the GSHS and literature.
[b]: Codes were made according GSHS Data User's Guide and Morocco Public Use Codebook. Details on these tools can be accessed at http://www.who.int/chp/gshs/methodology/en/

Annexe 5

Further quotes from participants to support themes and subthemes (This supplementary file is for paper n° 3).

Themes/Subthemes	Example of quotes
Thème 1. Cognitive influences *(Individual level)*	
- Perceived healthy and unhealthy dietary patterns	*'We eat unhealthy foods such as confectionery, biscuits, sandwiches around the school.' (Student 3)* *'Street foods such as sandwiches, skipping meals, a non-diversified diet, … are not healthy.' (Parent 2)* *'Dietary behaviors of adolescents today, I see they are characterized by skipping meals especially breakfast.' (Teacher 1)*
- Knowledge and attitudes	*'Even if our parents try to make us aware... we eat the foods we like.' (Student 27)* *'Adolescents currently consume a lot of unhealthy food options because these foods have become very abundant... something else is that nutritional awareness is very low among adolescents.' (Parent 8)* *'Adolescents are unaware that they can make good food choices.' (Teacher 3)*
Thème 2. Affective and biologic influences, including appetite, taste and preferences, and hunger *(Individual level)*	*'In the morning, I cannot take my breakfast, I have no appetite in the morning.' (Student 39)* *'Me, I eat especially fruits because I appreciate them... for vegetables, I don't like them very much.' (Student 2)* *'Children enjoy foods outside the house as they are appetizing and spicy.' (Parent 1)* *'Adolescents prefer tasty foods such as fries, kosher meat but not useful foods.' (Teacher 3)*
Thème 3. Lifestyle-related influences *(individual level)*	
- Time and convenience	*'The students are pressed for time and cannot eat at home, so they eat out of home.' (Student 26)* *'The inconvenience of the students' schedules pushes them to eat food outside the home.' (Parent 21)* *'…, In addition to what my colleagues have said, there is another factor which is sleeping late; most students go to bed late and wake up late. So, they don't take breakfast.' (Teacher 13)*
- Behaviours	*'We have taken the habit of eating biscuits, sweets and others since childhood… There are those who are addicted to drugs, and we are addicted to these foods. Our parents bought us this since childhood.' (Student 38)*
Thème 4. Health and social outcome expectation influences *(Individual level)*	*'why do you have breakfast every day? [moderator] to not have dizziness or stomach-ache when I'm in class. (Student 19)* *'Those who want to preserve their health, or an adequate physical appearance will have a healthy diet.' (Parent 16)*

Thème 5. Social network *(Environmental level)*	*'I take my breakfast every day because I find it prepared when I wake up ... Besides, we take it together with the family.' (Student 25)* *'I add the role of pocket money; parents give money to their children, but they don't control what these children do with it.' (Student 36)* *'We cannot deprive them of everything especially in such a society where all children consume these unhealthy foods… But it must not be a suitable behavior for life.' (Parent 1)* *'Students who have mothers who work consume more food on the street.' (Teacher 5)*
Thème 6. Availability and affordability of foods *(Environmental level)*	*'Another thing is that these foods are delicious and appetizing, well decorated and colourful, …' (Student 21)* *'I eat fruits and vegetables when I find them at home. There are some fruits which I don't find at home … that depend on what my father brought.' (Student 43)* *'A low family income forces the child to eat what is available at home ... When, one day he gets pocket money, he will buy food in the street…, and children who live in a poor neighbourhood have a bad diet.' (Parent 2)* *'… Another factor contributes to this, these bad foods are very available in the immediate environment of school; students buy unhealthy foods like chips, wafers during recess…, the authorities do not control these places.' (Teacher 12)*
Thème 7. Distal influences *(Environmental level)*	*'Media is pushing people to buy some foods despite being unhealthy.' (Student 28)* *'This is due to the pressure of society which is moving more and more towards everything that is industrialized and ready to eat…; this has become fashionable.' (Parent 12)*

Annexe 6

El-ammari *et al. Environmental Health and Preventive Medicine* (2017) 22:47
DOI 10.1186/s12199-017-0657-0

Environmental Health and Preventive Medicine

RESEARCH ARTICLE Open Access

Level and potential social-ecological factors associated with physical inactivity and sedentary behavior among Moroccan school-age adolescents: a cross-sectional study

Abdelghaffar El-ammari[1*], Hicham El kazdouh[1], Siham Bouftini[1], Samira El fakir[1] and Youness El achhab[1,2]

Abstract

Background: Creating a successful intervention that supports an active lifestyle and prevents sedentary one requires a better understanding of the factors associated with physical inactivity (PI) and sedentary behavior (SB). However, these factors have not been assessed among Moroccan adolescents. This study aimed to determine prevalence of PI and SB and to explore their potential social-ecological associated factors in school-age adolescents.

Methods: In this cross-sectional study, 764 students (age range, 14–19 years) were enrolled from six schools in Taza city, Morocco. The Global School-based Student Health Survey was used to collect data about variables. We used bivariate and multivariate analyses to assess relations between dependent and independent variables.

Results: Overall, the prevalence of PI was 79.5% and SB was 36.5%. Among girls, these rates were higher (87.0 and 39.1%, respectively) than rates shown in boys (70.9 and 33.6%, respectively). In the multivariate logistic regression analysis, PI was associated with the following variables: illiterate father, hunger, suicidal ideation, inadequate vegetable consumption, and absence from physical education classes. Age, inadequate vegetable consumption, and absenteeism were associated with SB.

Conclusions: The prevalence of PI and SB is high, especially among girls. Thus, there is an urgent need to implement appropriate interventions to reduce PI and SB levels in secondary school-age adolescents and the associated factors identified can be useful.

Keywords: Physical inactivity, Sedentary behavior, Adolescents, Associated factors, Morocco

Background

Adolescence is a critical stage in human development, during which children undergo hormonal changes and brain maturation and acquire a new set of health-related behaviors that are likely to persist into adulthood [1, 2]. Although most adolescents are perceived as healthy, important risk factors for disease, such as physical inactivity (PI) and sedentary behavior (SB), emerge during this period of life [3, 4].

PI is a global public health concern among adolescents in high-income countries and increasingly in low-and middle-income countries (LMIC) [5]. According to the World Health Organization (WHO), to be healthy, adolescents should accumulate at least 60 min of moderate- to vigorous-intensity physical activity daily [6]. Despite the established health benefits [6, 7], more than 80% of adolescents worldwide do not reach this threshold [6].

SB is another major concern among adolescents and is defined as spending three or more hours per day sitting (excluding time sitting in school or doing homework) [8, 9]. It refers to activities that require low levels of energy expenditure (e.g., sitting, watching TV, and engagement in

* Correspondence: abdelghaffar.elammari@usmba.ac.ma
[1]Laboratory of Epidemiology, Clinical Research and Community Health, Faculty of Medicine and Pharmacy, University of Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fez, Morocco
Full list of author information is available at the end of the article

BioMed Central

© The Author(s). 2017 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

other screen-based activities, including driving) [8, 9]. A recent systematic review found that adolescents spend 57% of their time after school in sedentary activities [10].

In our approach, as in many other studies [11–13], PI and SB are regarded as different constructs because they contribute independently to adverse health outcomes [14]. That is, even highly active individuals are susceptible to the negative health effects of excess sedentary activities. Excess PI and SB in adolescents can lead to several negative health outcomes, including increased adiposity, lower fitness, increased cardiometabolic risk, and poor self-esteem [7, 15, 16]. PI can contribute to several noncommunicable diseases such as heart disease, diabetes, and cancer [17]. In 2008, more than 5.3 million of the 57 million deaths that occurred worldwide were attributable to PI.

Therefore, interventions to change health behaviors and improve health outcomes should focus on decreasing both PI and SB in adolescents. Creating a successful intervention that supports an active lifestyle and prevents a sedentary one requires a better understanding of the factors associated with PI and SB [11, 18]. Currently, there is strong evidence that theories of behavioral sciences can be used to understanding the associated factors of physical activity [19]. Because physical activity in adolescents is a complex behavior affected by a vast array of factors, ecological models are often advocated [11, 19–24]. These models incorporate a broad view of factors influencing physical activity and the interactions between them. These factors range from individual to social and physical environment characteristics [21].

Numerous groups have sought to assess the factors associated with PI and/or SB among adolescents, although these studies have been often conducted in high-income countries. Generally, the consistent associated factors were mainly related to individual characteristics (including age, sex, socioeconomic status, and psychosocial health) or related to social and physical environment factors (including social support, opportunities to exercise, and community sports) [11, 13, 20, 22–30].

In Morocco, data on PI and SB in adolescents are scarce, although this country is experiencing an epidemiologic transition [31, 32]. Beginning in 2010, national data from the Global School-based Student Health Survey (GSHS) have reported high prevalence of PI (85.6%) and SB (30%) among Moroccan school-age adolescents (age range, 13–15 years) [33]. One local study in Kenitra examined behaviors of adolescents (15–19 years) and found roughly similar prevalence for SB but lower prevalence of PI [34]. Until now, there have been no publications in Morocco on the factors associated with PI or SB among adolescents, thus making it difficult to develop an effective intervention. Information that will emerge from this study can fill this gap. In this cross-sectional study, our aim was to determine the prevalence of PI and SB and to explore their potential social-ecological associated factors among secondary school-age adolescents (14–19 years) in Taza city, Morocco.

Methods

Sampling design and study population

We conducted a school-based cross-sectional study from February to March 2016 in Taza, a medium-sized city (207 984 inhabitants) [35] in north-central Morocco. This study is part of a macro project designed to investigate the health risk behaviors of adolescents with the goal of developing an intervention to improve their health [36]. The sample size was estimated using the Epi-info software based on a population of 30,000 students [37]. It was calculated based on the 95% confidence level, and the population proportion has been assumed to be 0.50, as this magnitude yield the maximum possible sample size required. A multistage stratified cluster random sampling method was used to select the sample, and a design effect coefficient of two was chosen resulting in a final sample size of 760 (380×2) students, both sexes included. The sampling frame was the roster of middle and high secondary schools for the whole Taza city (17 schools). Stratified cluster random sampling was used to produce more precision and better representatives of the study population. In the first stage, two schools were randomly selected with each three neighborhoods defined by socio-economic level (disadvantaged, average, and advantaged). At the second stage, four classes were randomly sampled in each selected school on the day of the survey. All students in the selected classes were eligible to participate in the study. Because all students in the selected classes were included, the sample size was larger ($n = 800$) than estimated ($n = 760$). Only students who answered all questions were considered, resulting in a sample of 764 adolescents.

Data collection and variables

The GSHS questionnaire was designed to assess health behaviors among students aged 13 to 17 years. It was developed by the WHO in collaboration with other institutions: the US Centers for Disease Control and Prevention (CDC), United Nations Children's Fund (UNICEF), United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), and United Nations Joint Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) [38]. This tool has been used in more than 120 countries worldwide, including Morocco [38]. Students were approached and asked to complete the Moroccan version of the GSHS, together with a questionnaire that included sociodemographic questions; details and data of the GSHS are available at the GSHS sections of the WHO website [38]. The questionnaire delivery was done by a trained investigator with help from a school official during one regular class period at classroom.

We explored two dependent variables in this study: PI and SB. Perceived PI of adolescents was assessed by the following question: "During the past 7 days, on how many days were you physically active for a total of at least 60 min per day? Add up all the time you spent in any kind of physical activity each day." Introductory statements to the question included definition of physical activity and country-specific examples of the activities (e.g., running, fast walking, biking, dancing, and football) and specified that physical education or gym class should not be included. Adolescents were qualified as physically inactive if they did not obtain at least 60 min of physical activity per day on at least 5 days per week. Response options ranged from 1 (0 days) to 8 (7 days), coded as 1 (0–4 days) and 0 (5–7 days).

Perceived SB of adolescents was assessed by the following question: "How much time do you spend during a typical or usual day sitting and watching television, playing computer games, talking with friends, or doing other sitting activities, such as Play Station or playing chess?" Introductory statements to the question indicated to not include time spent sitting in school or doing homework. Adolescents were considered sedentary if they spent three or more hours per day on these sitting activities. Response options ranged from 1 (less than 1 h per day) to 6 (more than 8 h per day), coded as 1 (three or more hours per day) and 0 (less than 3 h per day).

We placed responses from the health questionnaire into five categories: demographic and biological, psychological, behavioral, and social; these comprised our independent variables. This categorization, based on an ecological approach of health behavior, was proposed by Sallis et al. [18] and has been used by other studies [11, 13]. For more details on independent variables (see Additional file 1).

Statistical analyses

Data were coded, entered, checked for completeness and inconsistencies, and analyzed using SPSS version 19 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Both bivariate and multivariate analyses were performed to establish the possible associations between independent variables and PI and SB (binary dependent variables) for boys and girls separately. Independent variables were entered in the final multivariate model if they had a significant association with a dependent variable in the bivariate analysis; only covariates that were statistically significant at $P < 0.20$ were included in the logistic-regression model. Statistical significance was defined at $P < 0.05$. Odds ratios with 95% confidence intervals were derived where appropriate.

Ethics statement

School and parental consents as well as students' approval for conducting the survey were obtained. Student privacy was protected through anonymous and voluntary participation. The study protocol was approved by the Faculty of Medicine and Pharmacy of Casablanca Research Ethics Committee and by the National Control Commission for the Protection of Personal Data (A-RS-193-2015). Provincial Directorate of Education Ministry in Taza had authorized this survey.

Results

Sample characteristics and prevalence of PI and SB

The study population consisted of 764 (response rate of 95.5%) school-age adolescents (14–19 years old); 53.27% were girls. Overall, the prevalence of PI was 79.5% and SB was 36.5% (Fig. 1). We found that PI and SB occurred more often in girls (87.0 and 39.1%, respectively) than in boys (70.9 and 33.6%, respectively). Table 1 shows the numbers of boys and girls with PI and SB versus health behavior responses within the independent variable categories.

PI associated factors

We assessed associations between PI and perceived social-ecological factors using bivariate and multivariate regression analyses (Table 2). Among boys, in bivariate analysis, hunger, inadequate consumption of vegetables, and low attendance of physical education were positively associated with PI. Being in the 16- to 17-year age group and having suicidal ideations were negatively associated with PI. In multivariate analysis, a positive association with PI was found for hunger and inadequate vegetable consumption, with 16- to 17-year age group and suicidal ideation again being negative associations. Among girls, a lack of parental supervision was positively associated with PI in bivariate regression. In multivariate analysis, only education level of fathers (illiterate) was negatively associated with PI.

SB associated factors

We also assessed associations between SB and perceived social-ecological factors using bivariate and multivariate regression analyses (Table 3). Among boys, a positive

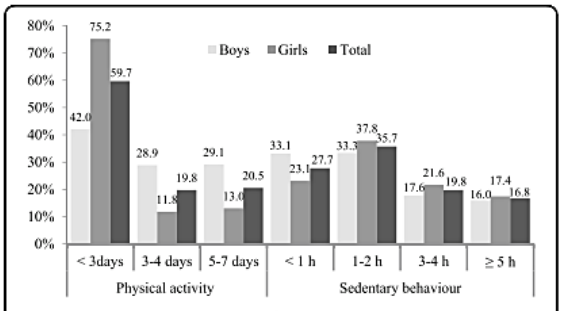


Fig. 1 Prevalence and duration of physical activity per week and sedentary behavior per day among adolescents

Table 1 PI and SB by independent variables

Independent variable	Total *n* (%)	Physical inactivity (<5 days/weeks)		Sedentary behavior (≥3 h or more)	
		Boys, no. (%)	Girls, no. (%)	Boys, no. (%)	Girls, no. (%)
Demographic/biological					
Age in years					
14–15	220 (28.8)	74 (77.9)	103 (82.4)	29 (30.5)	66 (52.8)
16–17	347 (45.4)	100 (65.4)	173 (89.2)	60 (39.2)	65 (33.5)
18–19	197 (25.8)	79 (72.5)	78 (88.6)	31 (28.4)	28 (31.8)
Education level of parents					
Illiterate mother (reference = educated)	286 (37.4)	106 (70.7)	120 (88.2)	39 (26.0)	44 (32.4)
Illiterate father (reference = educated)	102 (13.4)	38 (70.4)	38 (79.2)	13 (24.1)	14 (29.2)
Perceived family income					
Lower	76 (9.9)	31 (66.0)	26 (89.7)	9 (19.1)	11 (37.9)
Average	580 (75.9)	193 (72.8)	270 (85.7)	95 (35.8)	127 (40.3)
Higher	108 (14.1)	29 (64.4)	58 (92.1)	16 (35.6)	21 (33.3)
Being hunger (sometimes/mostly/always)	129 (16.9)	65 (84.4)	47 (90.4)	19 (24.7)	19 (36.5)
Psychological					
Loneliness (mostly/always)	180 (23.6)	43 (67.2)	103 (88.8)	19 (29.7)	57 (49.1)
Anxiety (mostly/always)	167 (21.9)	47 (65.3)	86 (90.5)	24 (33.3)	45 (47.4)
Suicidal ideation (reference = no)	120 (15.7)	27 (55.1)	62 (87.3)	23 (46.9)	38 (53.5)
No close friends (reference = 1 friend or more)	69 (9.0)	22 (71.0)	35 (92.1)	10 (32.3)	10 (26.3)
Behavioral					
Skipping breakfast (reference = sometimes/mostly/always)	162 (21.2)	40 (72.7)	91 (85.0)	20 (36.4)	53 (49.5)
Inadequate fruit consumption (<2 servings)	341 (44.6)	133 (71.9)	139 (89.1)	59 (31.9)	50 (32.1)
Inadequate vegetable consumption (<3 servings)	506 (66.2)	174 (77.0)	244 (87.1)	65 (28.8)	101 (36.1)
Not walking or biking to school (less than 5 days)	224 (29.3)	78 (75.0)	107 (89.2)	39 (37.5)	37 (30.8)
No attendance of physical education (2 or more times)	113 (14.8)	44 (84.6)	54 (88.5)	21 (40.4)	22 (36.1)
Physical fight (1 or more times)	261 (34.2)	128 (71.5)	72 (87.8)	70 (39.1)	46 (56.1)
Smoking (1 or more times during)	124 (16.2)	80 (72.7)	13 (92.9)	43 (39.1)	8 (57.1)
Alcohol/illicit drug use (reference = 0 time)	88 (11.5)	50 (65.8)	10 (83.3)	30 (39.5)	7 (58.3)
Absenteeism (reference = 0 day)	325 (42.5)	134 (71.3)	122 (89.1)	76 (40.4)	74 (54.0)
Social					
Lack of peer support in school (reference = mostly/always)	500 (65.4)	160 (70.8)	243 (88.7)	69 (30.5)	101 (36.9)
Lack of parental supervision (reference = mostly/always)	474 (62.0)	161 (71.6)	224 (90.0)	72 (32.0)	90 (36.1)
Lack of parental connectivity (reference = mostly/always)	572 (74.9)	194 (69.8)	255 (86.7)	96 (34.5)	120 (40.8)
Lack of parental bonding (reference = mostly/always)	511 (66.9)	184 (71.3)	226 (89.3)	86 (33.3)	93 (36.8)
Bullied (1 day or more)	176 (23.0)	19 (73.1)	132 (88.0)	8 (30.8)	73 (48.7)

association with SB was found for high socioeconomic level, suicidal ideation, and absenteeism, whereas education level of mothers and inadequate consumption of vegetables were negatively associated with SB. In multivariate analysis, inadequate consumption of vegetables and absenteeism were negatively associated with SB. For girls, positive associations with SB were found for loneliness, suicidal ideation, skipping breakfast, physical fight, absenteeism, and bullying. Older adolescents, inadequate consumption of fruits, and deficiency of walking or biking to school were negatively associated with SB. In multivariate analysis, only older adolescents and absenteeism were associated with SB.

Discussion

Prevalence of PI and SB

The primary aim of our study was to determine the prevalence of PI and SB among secondary school-age

Table 2 Associations between physical inactivity prevalence and independent variables in adolescents by gender

Independent variable	Boys		Girls	
	UOR (95% CI)	AOR (95% CI)	UOR (95% CI)	AOR (95% CI)
Demographic/biological				
Age in years				
14–15	1.00	1.00	1.00	1.00
16–17	0.54 (0.30–0.96)*	0.54 (0.29–1.01)	1.76 (0.92–3.36)	1.56 (0.80–3.02)
18–19	0.75 (0.39–1.42)	0.51 (0.25–1.02)	1.67 (0.75–3.72)	1.60 (0.71–3.64)
Education level of parents				
Illiterate mother (reference = educated)	0.98 (0.62–1.56)		1.19 (0.63–2.22)	
Illiterate father (reference = educated)	0.97 (0.52–1.83)		0.52 (0.24–1.11)	0.41 (0.18–0.92)*
Perceived family income				
Lower	1.00		1.00	
Average	0.94 (0.40–2.21)		1.34 (0.30–6.02)	
Higher	1.38 (0.71–2.68)		0.69 (0.20–2.38)	
Being hunger (sometimes/mostly/always)	2.65 (1.36–5.15)**	4.13 (1.95–8.75)***	1.47 (0.56–3.88)	
Psychological				
Loneliness (mostly/always)	0.81 (0.45–1.45)		1.26 (0.65–2.46)	
Anxiety (mostly/always)	0.72 (0.42–1.25)		1.57 (0.74–3.35)	
Suicidal ideation (reference = no)	0.45 (0.24–0.83)**	0.35 (0.17–0.71)**	1.04 (0.48–2.24)	
No close friends (reference = 1 friend or more)	1.01 (0.45–2.26)		1.83 (0.54–6.17)	
Behavioral				
Skipping breakfast (reference = sometimes/mostly/always)	1.11 (0.59–2.12)		0.80 (0.43–1.51)	
Inadequate fruit consumption (<2 servings)	1.11 (0.70–1.75)		1.37 (0.74–2.53)	
Inadequate vegetable consumption (<3 servings)	2.20 (1.38–3.52)***	2.48 (1.51–4.08)***	1.05 (0.56–1.95)	
Not walking or biking to school (less than 5 days)	1.34 (0.80–2.24)		1.33 (0.69–2.59)	
No attendance of physical education (2 or more times)	2.53 (1.15–5.57)*	2.89 (1.27–6.57)**	1.18 (0.51–2.76)	
Physical fight (1 or more times)	1.06 (0.67–1.68)		1.10 (0.53–2.29)	
Tobacco use (1 or more times)	1.14 (0.69–1.88)		–	
Alcohol/illicit drug use (reference = 0 time)	0.74 (0.43–1.27)		–	
Absenteeism (reference = 0 day)	1.04 (0.66–1.65)		1.33 (0.71–2.52)	
Social				
Lack of peer support in school (reference = mostly/always)	0.99 (0.62–1.59)		1.55 (0.86–2.81)	1.41 (0.77–2.61)
Lack of parental/guardian supervision (reference = mostly/always)	1.09 (0.68–1.75)		1.93 (1.08–3.45)*	1.56 (0.84–2.92)
Lack of parental/guardian connectivity (reference = mostly/always)	0.78 (0.44–1.38)		0.93 (0.48–1.78)	
Lack of parental/guardian bonding (reference = mostly/always)	1.08 (0.65–1.79)		1.70 (0.95–3.04)	1.58 (0.84–2.97)
Bullied (1 day or more)	1.13 (0.46–2.76)		1.16 (0.63–2.12)	

UOR unadjusted odds ratio, *AOR* adjusted odds ratio, *CI* confidence interval
*$P < 0.05$; ** $P \leq 0.01$; *** $P \leq 0.001$

adolescents in Morocco. We found PI and SB to be high among adolescents, at 79.5 and 36.5%, respectively. We also found that girls were physically more inactive (87.0%) than boys (70.9%) ($P < 0.001$) and more sedentary (39.1% versus 33.6%), although not significantly ($P > 0.05$).

Our results are similar to those from the WHO-GSHS survey conducted in Morocco in 2010 [38], which reported that the overall prevalence of PI was 82.6% (86.7% for girls and 79.2% for boys). In contrast, Hamrani et al. [34] reported that the overall prevalence of physically inactive adolescents was only 21%. This difference may be due to a different tool used to measure PI.

In studies that used the same measurement tool and that were conducted in LMIC, our results are generally consistent. Al Subhi et al. [39], in a cross-country study, demonstrated that the overall prevalence of PI was 81%

Table 3 Associations between sedentary behavior prevalence and independent variables in adolescents by gender

Independent variable	Boys		Girls	
	UOR (95% CI)	AOR (95% CI)	UOR (95% CI)	AOR (95% CI)
Demographic/biological				
Age in years				
14–15	1.00	1.00	1.00	1.00
16–17	1.47 (0.85–2.53)	1.60 (0.87–2.91)	0.45 (0.28–0.71)***	0.46 (0.27–0.77)**
18–19	0.91 (0.50–1.65)	1.10 (0.55–2.18)	0.42 (0.24–0.74)**	0.38 (0.20–0.72)**
Education level of parents				
Illiterate mother (reference = educated)	0.55 (0.35–0.87)**	0.72 (0.43–1.20)	0.65 (0.42–1.00)	0.93 (0.55–1.58)
Illiterate father (reference = educated)	0.58 (0.30–1.13)	0.74 (0.35–1.55)	0.61 (0.32–1.17)	0.70 (0.31–1.57)
Perceived family income				
Lower	1.00	1.00	1.00	
Average	2.33 (0.90–6.02)	2.03 (0.73–5.65)	0.82 (0.33–2.04)	
Higher	2.36 (1.09–5.09)*	1.82 (0.79–4.18)	1.11 (0.51–2.42)	
Being hunger (sometimes/mostly/always)	0.58 (0.33–1.03)	0.57 (0.30–1.10)	0.88 (0.48–1.62)	
Psychological				
Loneliness (mostly/always)	0.80 (0.45–1.45)		1.79 (1.16–2.77)**	1.42 (0.84–2.40)
Anxiety (mostly/always)	0.98 (0.57–1.70)		1.56 (0.98–2.49)	1.11 (0.64–1.93)
Suicidal ideation (reference = no)	1.92 (1.05–3.54)*	1.98 (0.96–4.06)	2.05 (1.22–3.43)**	1.22 (0.66–2.26)
No close friends (reference = 1 friend or more)	0.94 (0.43–2.06)		0.53 (0.25–1.12)	0.45 (0.20–1.03)
Behavioral				
Skipping breakfast (reference = sometimes/mostly/always)	1.15 (0.63–2.10)		1.80 (1.15–2.81)**	1.45 (0.88–2.40)
Inadequate of fruit consumption (<2 servings)	0.85 (0.55–1.32)		0.62 (0.40–0.93)*	0.79 (0.49–1.27)
Inadequate of vegetable consumption (<3 servings)	0.56 (0.36–0.88)*	0.56 (0.35–0.90)*	0.67 (0.44–1.03)	0.66 (0.41–1.07)
Not walking or biking to school (less than 5 days)	1.27 (0.79–2.05)		0.60 (0.38–0.95)*	0.70 (0.42–1.16)
No attendance of physical education (2 or more times)	1.41 (0.77–2.58)		0.86 (0.49–1.52)	
Physical fight (1 or more times)	1.64 (1.06–2.56)	1.49 (0.91–2.43)	2.40 (1.47–3.92)***	1.41 (0.79–2.51)
Tobacco use (1 or more times)	1.42 (0.89–2.26)	1.02 (0.60–1.74)	2.14 (0.73–6.28)	1.66 (0.47–5.87)
Alcohol/illicit drug use (reference = 0 time)	1.38 (0.82–2.34)		2.24 (0.70-7.18)	
Absenteeism (reference = 0 day)	1.93 (1.23–3.03)**	1.67 (1.02–2.73)*	2.56 (1.68–3.90)***	2.20 (1.35–3.60)**
Social				
Lack of peer support in school (reference = mostly/always)	0.69 (0.44–1.08)	0.71 (0.44–1.17)	0.76 (0.50–1.15)	0.80 (0.50–1.29)
Lack of parental/guardian supervision (reference = mostly or always)	0.82 (0.52–1.29)		0.73 (0.49–1.10)	0.75 (0.47–1.19)
Lack of parental/guardian connectivity (reference = mostly/always)	1.21 (0.71–2.07)		1.31 (0.83–2.06)	
Lack of parental/guardian bonding (reference = mostly/always)	0.96 (0.59–1.56)		0.78 (0.52–1.17)	
Bullied (1 day or more)	0.87 (0.37–2.06)		1.89 (1.25–2.85)**	1.50 (0.94–2.40)

UOR unadjusted odds ratio, *AOR* adjusted odds ratio *CI* confidence interval
*$P < 0.05$; **$P \leq 0.01$; ***$P \leq 0.001$

in 10 eastern Mediterranean countries. In a meta-analysis study conducted in 65 LMIC, low physical activity was shown in 71.4% of adolescents [40]. In eight African countries, Peltzer et al. [26] found that 85.8% of school children were frequently physically inactive and that this was significantly higher among girls than boys. Furthermore, in 34 mainly developing countries, Guthold et al. [12] reported that only 23.8% of boys and 15.4% of girls met physical activity recommendations.

Regarding SB, we reported a high overall prevalence (36.5%), especially among girls. In the WHO-GSHS survey [38] conducted in Morocco in 2010, the overall prevalence of SB was 26.5% without significant difference by gender ($P > 0.05$). Our results are generally

similar to other studies from LMIC that used the same measure of SB [12, 26, 32, 34, 39].

Urbanization and globalization may have contributed to the high levels of PI and sedentary lifestyle in LMIC countries [12]. In the Arab world, girls are more inactive than boys, perhaps due to the conservative social norms and cultural restrictions on outdoor activities and exercise for women [41]. Special intervention programs are needed for this subgroup.

PI and SB associated factors

Our secondary aim was to identify social-ecological factors associated with PI and SB in adolescents. PI and SB were associated with following variables: demographic and biological variables (age, illiterate fathers, and hunger), psychological variables (suicidal ideation), and behavioral variables (inadequate vegetable consumption, no attendance of physical education, and absenteeism). Social variables were not associated with PI and SB. We also found that associated factors of PI were different from those of SB, confirming that they are independent entities. Furthermore, within each entity (PI and SB), the associated factors were different by gender. There is evidence that gender represents a consistent determinant of PI and SB [11, 13, 18, 20, 23].

The most frequently reported associated factors have been those within the demographic/biological category, with sex, age, and socioeconomic status having the highest impact [13, 20]. Unlike in previous studies [18, 20, 23], our study did not find significant associations between age and PI, which was also shown in other studies [11, 25, 42]. Generally, the prevalence of SB increases with increased age [20, 43]. However, we observed the prevalence of SB to have a net reduction with increased age among girls, perhaps explained by the fact that older girls help their mothers in household tasks, which in return reduces time spent watching TV or using other screen-based devices.

Socioeconomic status (measured here as perceived family income) was not significantly associated with PI or SB, as similarly found in other studies [25, 42]. As confirmed by Peltzer et al. [25], a positive association was found between being hungry (because there was not enough food in home) and PI among boys. In our study, a girl having an illiterate father was less inactive. Parental education, family income, and even hunger are indicators used to evaluate socioeconomic status of adolescents [25, 44]. Our results, from these three indicators, were different, and, as reported by Mielke et al. [44], it is possible that these different indicators influence health behaviors differently.

There is emerging evidence to link increased PI and SB with many negative psychological indicators among adolescents [11, 18, 23, 28, 29, 45]. We found a positive association between suicidal ideation and SB in girls and boys in our bivariate regression analyses and found loneliness to be positively associated with SB, although only among boys. In the multivariate regression analysis, however, suicidal ideation was negatively associated with PI in boys, but generally, it was still less frequent among physically active adolescents (19.7%). Evidence suggests that physical activity is associated with reduced risk of suicidal thoughts, plans, and attempts [29, 46].

Behavioral factors are the second most studied associated factors of PI and SB in LMIC [20]. Inadequate vegetable intake and no attendance of physical education classes were positively associated with PI in boys. Absenteeism was a risk factor for SB among boys and girls. These associations were confirmed by Peltzer et al. [25]. Unlike previous studies [11, 23, 25, 26], our results did not conclude that adolescents who smoke and consume illicit drug or alcohol tend to be physically inactive and spend more time in sedentary activities.

We found social support, especially parental support and peer support, were significantly and negatively associated with PI and SB [11, 18, 23]. Among girls, in bivariate regression analysis, being bullied or not having enough parental supervision were positively associated with SB and PI, respectively. In a recent meta-analysis, Laird et al. [30] suggested that social support is not a strong predictor of PI in adolescent girls, although parents and friends may have a role in enhancing physical activity. Developing adolescent PI and SB interventions to include social support components could be a promising option.

This study has several limitations. First, assessing PI and SB through self-reporting in pediatric populations may overestimate true physical activity levels, as indicated in a systematic review [47]. Second, it was difficult to compare our results with those from many other studies, as the measure and cut-offs used vary across different studies. Nevertheless, most of time, we compared our results to data generated using the same measure. Environmental factors related to PI and SB were not assessed in this quantitative study but are planned in the qualitative study [36]. Information on menarche (girls only) and past and/or current history of disease can be barriers for the practice of regular physical activity. Unfortunately, information on these covariates has not been collected. Finally, private schools were not included in this study because of their limited numbers in Taza, Morocco.

Conclusions

In summary, this study represents the first attempt to investigate the factors associated with PI and SB among a sample of Moroccan adolescents. The findings indicate high prevalences of PI and SB, especially among girls. Thus, there is an urgent need to implement appropriate

interventions to reduce PI and SB levels in secondary school-age children. Overall, PI and SB were associated with older age, having an illiterate father, being hunger, having suicidal ideation, consuming less vegetables, not attending physical education, and being absent. These results can be useful when designing a future intervention in school-age adolescents.

Additional files

Additional file 1: Table S1. Description of independent variables[a]. (16.5 Kb)

Abbreviations

CDC: Centers for Disease Control and Prevention; GSHS: Global School-based Student Health Survey; LMIC: Low- and middle-income countries; PI: Physical inactivity; SB: Sedentary behavior; UNAIDS: United Nations Joint Programme on HIV/AIDS; UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; UNICEF: United Nations Children's Fund; WHO: World Health Organization

Acknowledgements

We are very grateful to all students who participated in the study. We also thank the provincial director of Education Ministry and teachers/ headmasters/principals of the participating schools for their invaluable collaboration. Special thanks are due to Rasa G. Hamilton for her generous assistance with this publication. Our thanks also go to Azzam H. and her team for the workshops organized in Morocco on capacity building where this project has matured. We would also like to thank El Rhazi K. for the coordination of these workshops.

Funding

This study is supported by Moffitt Cancer Center under the NIH International Fogarty Center for the award number 5D43TW009804 (PI Anna Giuliano).

Availability of data and materials

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

Authors' contributions

AE conducted the study and wrote all drafts supported by YE and SE. AE, HE, SB, and YE are responsible for data collection and data analysis. YE and SE supervised the study and coordinated the research group. All authors participated in developing the overall study design. All authors were involved in drafting and finalizing the paper. All authors read and approved the final manuscript.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Consent for publication

Not applicable.

Ethics approval and consent to participate

The study protocol was approved by the Faculty of Medicine and Pharmacy of Casablanca Research Ethics Committee and by the National Control Commission for the Protection of Personal Data (A-RS-193-2015). Provincial Directorate of Education Ministry in Taza had authorized this survey. School and parental consents as well as students' approval for conducting the survey were obtained. Student privacy was protected through anonymous and voluntary participation.

Publisher's Note

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

Author details

[1]Laboratory of Epidemiology, Clinical Research and Community Health, Faculty of Medicine and Pharmacy, University of Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fez, Morocco. [2]Regional Centre for Careers Education and Training, Taza, Morocco.

Received: 5 March 2017 Accepted: 3 May 2017
Published online: 18 May 2017

References

1. Viner RM, Ozer EM, Denny S, Marmot M, Resnick M, Fatusi A, et al. Adolescence and the social determinants of health. Lancet. 2012;379:1641–52.
2. Itoh H, Kitamura F, Hagi N, Mashiko T, Matsukawa T, Yokoyama K. Leisure-time physical activity in youth as a predictor of adult leisure physical activity among Japanese workers: a cross-sectional study. Environ Health Prev Med. 2017;22:37.
3. Patton GC, Coffey C, Cappa C, Currie D, Riley L, Gore F, et al. Health of the world's adolescents: a synthesis of internationally comparable data. Lancet. 2012;379:1665–75.
4. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization; 2009.
5. Kohl 3rd HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. Lancet. 2012;380:294–05.
6. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization 2010.
7. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. Int J Behav Nutr Phys Act. 2010;7:40.
8. Hancock J, Inchley J. Sedentary behaviour. HBSC's International Coordinating Centre.
9. American Academy of Pediatrics Committee on Public Education. Children, adolescents, and television. Pediatrics. 2001;107:423–26.
10. Arundell L, Fletcher E, Salmon J, Veitch J, Hinkley T. A systematic review of the prevalence of sedentary behavior during the after-school period among children aged 5–18 years. Int J Behav Nutr Phys Act. 2016;13:93.
11. Van Der Horst K, Paw MJ, Twisk JW, Van Mechelen W. A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. Med Sci Sports Exerc. 2007;39:1241–50.
12. Guthold R, Cowan MJ, Autenrieth CS, Kann L, Riley LM. Physical activity and sedentary behavior among schoolchildren: a 34-country comparison. J Pediatr. 2010;157:43–9.
13. Uijtdewilligen L, Nauta J, Singh AS, van Mechelen W, Twisk JW, van der Horst K, et al. Determinants of physical activity and sedentary behaviour in young people: a review and quality synthesis of prospective studies. Br J Sports Med. 2011;45:896–05.
14. Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults a systematic review of longitudinal studies, 1996–2011. Am J Prev Med. 2011;41:207–15.
15. Carson V, Hunter S, Kuzik N, Gray CE, Poitras VJ, Chaput JP, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. Appl Physiol Nutr Metab. 2016;41:S240–265.
16. Must A, Tybor DJ. Physical activity and sedentary behavior: a review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth. Int J Obes (Lond). 2005;29 Suppl 2:S84–96.
17. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet. 2012;380:219–29.
18. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. Med Sci Sports Exerc. 2000;32:963–75.
19. Atkin AJ, van Sluijs EM, Dollman J, Taylor WC, Stanley RM. Identifying correlates and determinants of physical activity in youth: how can we advance the field? Prev Med. 2016;87:167–69.
20. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? Lancet. 2012;380:58–271.
21. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. Annu Rev Public Health. 2006;27:297–322.
22. McMinn AM, van Sluijs EM, Wedderkopp N, Froberg K, Griffin SJ. Sociocultural correlates of physical activity in children and adolescents: findings from the Danish arm of the European Youth Heart study. Pediatr Exerc Sci. 2008;20:319–32.
23. Park H, Kim N. Predicting factors of physical activity in adolescents: a systematic review. Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci). 2008;2:113–28.

24. Shuval K, Weissblueth E, Brezis M, Araida A, Dipietro L. Individual and socio-ecological correlates of physical activity among Arab and Jewish college students in Israel. J Phys Act Health. 2009;6:306–14.
25. Peltzer K, Pengpid S. Leisure time physical inactivity and sedentary behaviour and lifestyle correlates among students aged 13–15 in the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) member states, 2007-2013. Int J Environ Res Public Health. 2016;13:217.
26. Peltzer K. Leisure time physical activity and sedentary behavior and substance use among in-school adolescents in eight African countries. Int J Behav Med. 2010;17:271–78.
27. de Vet E, de Ridder DT, de Wit JB. Environmental correlates of physical activity and dietary behaviours among young people: a systematic review of reviews. Obes Rev. 2011;12:e130–42.
28. Asare M, Danquah SA. The relationship between physical activity, sedentary behaviour and mental health in Ghanaian adolescents. Child Adolesc Psychiatry Ment Health. 2015;9:11.
29. Hoare E, Milton K, Foster C, Allender S. The associations between sedentary behaviour and mental health among adolescents: a systematic review. Int J Behav Nutr Phys Act. 2016;13:108.
30. Laird Y, Fawkner S, Kelly P, McNamee L, Niven A. The role of social support on physical activity behaviour in adolescent girls: a systematic review and meta-analysis. Int J Behav Nutr Phys Act. 2016;13:79.
31. Benjelloun S. Nutrition transition in Morocco. Public Health Nutr. 2002;5:135–40.
32. Obermeyer CM, Bott S, Sassine AJ. Arab adolescents: health, gender, and social context. J Adolesc Health. 2015;57:252–62.
33. CDC. Global School-based Health Survey. Available at: https://www.cdc.gov/gshs/countries/eastmediter/morocco.htm.Accessed 01 Jan 2016.
34. Hamrani A, Mehdad S, El Kari K, El Hamdouchi A, El Menchawy I, Belghiti H, et al. Physical activity and dietary habits among Moroccan adolescents. Public Health Nutr. 2015;18:1793–00.
35. High Commission for Planning (HCP). Available at: http://www.hcp.ma/. Accessed 01 January 2016.
36. El Achhab Y, El Ammari A, El Kazdouh H, Najdi A, Berraho M, Tachfouti N, et al. Health risk behaviours amongst school adolescents: protocol for a mixed methods study. BMC Public Health. 2016;16:1209.
37. Ministry of National Education, Vocational training, Higher Education and Scientific Research. Available at: http://www.men.gov.ma/En/Pages/Accueil.aspx. Accessed 01 January 2016.
38. World Health Organization. Global School-based Student Health Survey (GSHS). Available at: http://www.who.int/chp/gshs/en. Accessed 01 January 2016.
39. Al Subhi LK, Bose S, Al Ani MF. Prevalence of physically active and sedentary adolescents in 10 Eastern Mediterranean countries and its relation with age, sex, and body mass index. J Phys Act Health. 2015;12:257–65.
40. Caleyachetty R, Echouffo-Tcheugui JB, Tait CA, Schilsky S, Forrester T, Kengne AP. Prevalence of behavioural risk factors for cardiovascular disease in adolescents in low-income and middle-income countries: an individual participant data meta-analysis. Lancet Diabetes Endocrinol. 2015;3:535–44.
41. Rahim HFA, Sibai A, Khader Y, Hwalla N, Fadhil I, Alsiyabi H, et al. Non-communicable diseases in the Arab world. Lancet. 2014;383:356–67.
42. Shokrvash B, Majlessi F, Montazeri A, Nedjat S, Rahimi A, Djazayeri A, et al. Correlates of physical activity in adolescence: a study from a developing country. Glob Health Action. 2013;6:20327.
43. Pearson N, Haycraft E, Johnston JP, Atkin AJ. Sedentary behaviour across the primary-secondary school transition: a systematic review. Prev Med. 2016;94:40–7.
44. Mielke GI, Brown WJ, Nunes BP, Silva IC, Hallal PC. Socioeconomic correlates of sedentary behavior in adolescents: systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2017;47:61–75.
45. Hyakutake A, Kamijo T, Misawa Y, Washizuka S, Inaba Y, Tsukahara T, et al. Cross-sectional observation of the relationship of depressive symptoms with lifestyles and parents' status among Japanese junior high school students. Environ Health Prev Med. 2016;21:265–73.
46. Southerland JL, Zheng S, Dula M, Cao Y, Slawson DL. Relationship between physical activity and suicidal behaviors among 65,182 middle school students. J Phys Act Health. 2016;13:809–15.
47. Adamo KB, Prince SA, Tricco AC, Connor-Gorber S, Tremblay M. A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: a systematic review. Int J Pediatr Obes. 2009;4:2–27.

Submit your next manuscript to BioMed Central and we will help you at every step:

- We accept pre-submission inquiries
- Our selector tool helps you to find the most relevant journal
- We provide round the clock customer support
- Convenient online submission
- Thorough peer review
- Inclusion in PubMed and all major indexing services
- Maximum visibility for your research

Submit your manuscript at
www.biomedcentral.com/submit



Annexe 7

Abdelghaffar *et al. Environmental Health and Preventive Medicine* (2019) 24:21
https://doi.org/10.1186/s12199-019-0775-y

Environmental Health and Preventive Medicine

RESEARCH ARTICLE Open Access

Perspectives of adolescents, parents, and teachers on barriers and facilitators of physical activity among school-age adolescents: a qualitative analysis

El-Ammari Abdelghaffar[1*], El Kazdouh Hicham[1], Bouftini Siham[1], El Fakir Samira[1] and El Achhab Youness[1,2]

Abstract

Background: Physical activity levels are low among adolescents in Morocco; however, the influences on physical activity behavior of adolescents have not yet been explored in a qualitative study. Here, we explored potential social-ecological barriers and facilitators of physical activity in Moroccan adolescents with the goal of developing a successful intervention program aimed at improving their physical activity level.

Methods: For this study, we conducted 17 focus group discussions (100 participants, composed of 56 adolescents, 26 parents, and 18 teachers from two middle schools in Taza city, Morocco). Discussions during focus groups were facilitated by a semi-structured interview guide. Guide questions were underpinned by the social-ecological model as a theoretical framework. Data analysis was carried out by two coders using thematic analysis.

Results: We found that barriers and facilitators of physical activity in adolescents are organized into six themes that belong to different levels of the social-ecological model. Three themes belonged to the intrapersonal level (perceived motivating and limiting factors, physical activity awareness, and time constraints), two themes were classified into the interpersonal/cultural level (social support and gender and cultural norms), and one theme belonged to the environmental level (access to opportunities). Most of the themes were at the individual level, with each theme including both barriers and facilitators.

Conclusions: Adolescent participation in physical activity can be facilitated or hampered by many factors. Results from the focus group discussions showed that these factors belonged to different levels of the social-ecological model, but most were at the individual level. Our findings have several implications. First, they may offer suggestions for a tailored intervention program aimed at improving adolescent physical activity. Second, they can improve quantitative research by enriching the battery of questions of physical activity instruments (e.g., a question related to physical disability). Third, the proposed thematic map can contribute to understanding interactions and causal pathways in the social-ecological model.

Keywords: Perspectives, Barriers, Facilitators, Adolescents, Physical activity, Morocco, Qualitative study

* Correspondence: abdelghaffar.elammari@usmba.ac.ma
[1]Laboratory of Epidemiology, Clinical Research and Community Health, Faculty of Medicine and Pharmacy, University Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fez, Morocco
Full list of author information is available at the end of the article

© The Author(s). 2019 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

Background

Adolescence is a period of biological and social transition, in which future patterns of adult health are established [1, 2]. Although most adolescents are perceived as healthy, important behavioral risk factors emerge during adolescence, and these behaviors can lead to disorders in adulthood [2, 3]. A decline in physical activity (PA) marks this period of life [4]. Worldwide, physical inactivity has become the fourth leading cause of global mortality. In 2008, more than 5.3 million of the 57 million deaths that occurred worldwide were attributable to physical inactivity [5]. Lack of PA is related to several noncommunicable diseases (including heart diseases, diabetes, and cancer), as well as other health problems [5, 6]. Maintaining adequate levels of PA among adolescents could substantially improve physical and mental health (as measured by, for example, cardiorespiratory and muscular fitness, bone health, cardiovascular metabolic health biomarkers, body composition, and psychosocial outcomes) [7–11]. Although burdens associated with physical inactivity are widely recognized, more than 80% of adolescents worldwide are physically inactive based on the World Health Organization-defined threshold [12]. According to their definition, to achieve health benefits, adolescents should accumulate at least 60 min of moderate to vigorous intensity PA every day [6]. Therefore, interventions to improve adolescent PA are needed, especially because PA habits adopted during adolescence can track to adulthood [13].

To develop an effective intervention, what is first needed is a better understanding of why adolescents (do not) engage in PA [14]. To reach this goal, ecological frameworks are particularly suitable because they consider the plurality and the complex interplay between the potential influences on PA [15]. Ecological models are a comprehensive approach that span factors affecting PA at multiple levels: the intrapersonal level (biological, psychological); the interpersonal/cultural, organizational, and physical environment level (built, natural); and the policy level (laws, rules, regulations, codes) [15].

Evidence from quantitative designs has shown that engagement of adolescents in PA is influenced by factors belonging to different levels of the ecological model, with determinants of adolescent PA mainly shown to be within the intrapersonal level. These determinants include age, sex, socioeconomic status, and psychological and biological factors [16–18]. In addition, several consistent influencing factors have been shown to be within the social and physical environments (including social support from family and friends and access to opportunities for PA) [16, 18–21]. PA research has been often dominated by quantitative approaches; however, qualitative studies have recently been rising. There are some complementary components between quantitative and qualitative approaches [22, 23]. But, qualitative research can offer additional understanding on key factors that facilitate "facilitators" and hamper "barriers" to adolescent participation in PA, as well as result in suggestions from adolescent and other participants on how to implement a successful intervention to improve PA levels in adolescents [24]. Findings from qualitative studies have shown that the key factors that influence adolescent PA are within the individual level (including enjoyment, perceived benefits, and motivation) [25–29] or within the interpersonal and cultural levels (e.g., social support) [25, 27–31] or even within the environmental level (e.g., accessibility and availability of PA opportunities) [25–29, 31].

Like many countries [12, 32], physical inactivity rates among Moroccan adolescents is alarming. In 2016, the Global School-based Student Health Survey reported that only 11.0% of Moroccan school-age adolescents are active [33]. Many factors are responsible for this situation; some of them are common with other counties, but others are specific to our Arab-Muslim culture society which seem particularly discouraging of PA [34]. The practice of PA is not a valued habit in Morocco for a variety of physical and cultural reasons [35]. There is a lack of parental support to PA, partly because parents favor educational success over exercise for their children [34, 35]. The practice of PA is known to manage weight, but in almost all countries in the Arab world, people tend to tolerate fatness, and there were no social sanctions against adiposity [36]. On the contrary, female plumpness is culturally preferred in some Moroccan ethnic group and even represents a symbol of beauty and prosperity [37]. Men are more active than women because of conservative social norms and cultural restrictions on outdoor activities and exercise for women [34, 35]. Although Morocco is undergoing an epidemiological transition [38], data on factors influencing PA among adolescents are lacking. Influencing factors of PA have never been explored among Moroccan adolescents using a qualitative design. Here, we conducted a qualitative study to identify potential social-ecological barriers and facilitators of adolescent PA.

Methods

Study design

To investigate social-ecological factors influencing adolescent PA, we collected qualitative data from participants in Taza city, a medium-sized city (207,984 inhabitants) in north-central Morocco [39], from February to July 2016. Specifically, semi-structured focus groups (FG) were asked about their perspectives and experiences related to factors that influence adolescent PA. Because triangulation of data sources guarantees the credibility of results from qualitative studies [24, 40], we included three types of participants: adolescents, parents, and teachers. The study was approved by the Faculty of Medicine and Pharmacy of Casablanca Research Ethics Committee and by the National Control Commission for the Protection of Personal

Data (A-RS-193-2015) and authorized by The Provincial Directorate of Education Ministry in Taza. Informed consent was obtained from all parents and teachers. Adolescent consent forms were signed by their parents, but an additional verbal consent was also given by adolescent participants. Participant privacy was protected through anonymous and voluntary participation.

This qualitative study is part of a larger underway research project [41], which has a major goal of developing and implementing an intervention that supports a healthy lifestyle among adolescents. To reach this goal, potential factors influencing risk behaviors (e.g., PA and nutrition) were first identified through a mixed methods approach involving a quantitative study [42].

Participants

Participants were recruited from two middle schools (disadvantaged and advantaged per socioeconomic level) that participated in the previous quantitative study [42]. From each school, 14- to 16-year-old students were invited to participate in FG discussions. This age group of students was selected because their curriculum includes topics related to health risk behaviors. Teachers were of the three school subjects that are concerned with health risk behaviors: "Physical Education," "Life and Earth Sciences," and "Islamic Education."

Participant recruitment was significantly facilitated by directors and the general surveyor of schools. Adolescent, parent, and teacher participants first received an information letter specific for their group type. The letter provided a comprehensive explanation of study objectives and processes and contained an informed consent to sign. Second, after the participant informed consent was received, researchers, participants, and school officials selected an appropriate date and setting to conduct FGs. Unlike quantitative studies, the number of participants was not previously calculated, and sampling continued until data saturation was reached.

Data collection

We chose the FG method because it encourages interactive discussions between participants [43]. Discussions were conducted by a moderator and an observer who are already trained to conduct FG discussions. The moderator managed the discussions with participants while the observer noted nonverbal cues (e.g., mimics, gestures, silence) and group interactions that seemed useful to understanding nonverbal participation. All FG discussions were conducted in the Arabic language, the mother tongue of the participants and interviewers.

The FG discussions followed a semi-structured interview that began with an introduction, followed by an opening question, and then open-ended questions that served to map further discussions to identify barriers and facilitators of adolescent PA (Table 1). Our FG guide, which was developed using the social-ecological framework as a theoretical framework [15], was pilot tested with a convenient sample of each type of participant and refined before definitive use. The total number of FGs was determined by the saturation principle.

FGs were homogeneous regarding sex to overcome possible bias and to provide an opportunity for possible gender-specific factors to emerge [29]. In both schools, FG discussions were conducted in a suitable room where participants felt most comfortable and which allows a good quality audio recording. Participants also gave permission to record and use their anonymous quotes in research publications.

Data analysis

Audio tapes from the discussion were fully transcribed and organized into separate datasets for adolescents, parents, and teachers. Relevant field notes such as nonverbal cues were also included in the transcribing process. All datasets and notes were analyzed by the coders using thematic analysis method of Braun and Clarke, which is a method for identifying, analyzing, and

Table 1 Focus group discussion steps

	Adolescents	Parents	Teachers
Step 1: Introduction	After the moderator and observer introduced themselves, the moderator stated the study objective and clarified anonymity, and some consigns to conduct discussion. Permission to record the interview was also obtained. Finally, PA was defined in detail.		
Step 2: Opening question	AQ1: Each of you describe your PA and then tell us how much time you should devote to PA each day to stay healthy?	PQ1: Please, can you tell us how much time your children can devote to PA each day to stay healthy?	TQ1: Please, what can you tell us about the PA level of adolescents today?
Step 3: Open-ended questions to identify barriers and facilitators of adolescent PA	AQ2: Please tell us the factors that help you to do PA? Give any factors, regardless of their nature. AQ3: Please tell us the factors that impede you to do PA? Give any factors that exist, regardless of their nature.	PQ2: Please tell us the factors that help your children engage in PA? Give any factors that seem relevant. PQ3: Please tell us the factors that prevent your children from engaging in PA? Here too, please tell us any factors, regardless of their nature.	TQ2: Please, what are the barriers to PA among adolescents? Give any factors that seem relevant. TQ3: How do you evaluate the role that the school plays in adolescent PA?

reporting themes within data [44]. Themes are patterns which capture something interesting about the data in relation to the research question [44]. Coders followed one-by-one the different steps proposed by Braun and Clarke: become familiar with the data, generate initial codes, search for themes, review themes, define themes, and write-up [44]. Coders started reading and re-reading the interview transcripts to become familiar with the data, took notes, and jot down early impressions. Then, open coding was used; that means we did not have preset codes but developed and modified the codes as we worked through the coding process. In addition, the coding process included consideration of our research question. So, this was an inductive-deductive thematic analysis. The next step was to search for themes; once the initial codes were generated, we started to categorize and combine them to form overarching themes. Themes were predominately at the semantic level, i.e., they are identified within the explicit or surface meanings of the data. After developing the initial themes, they were continually reviewed, created, and discarded using an iterative process. Thus, we constantly moved back and forth between the selected extracts from the data and the entire dataset to check if the themes make sense and account for all the coded extracts and the entire data set to assess the applicability of themes. Finally, each theme was defined, labeled, and analyzed. A thematic map was also established; it shows the organization of themes according to different levels of the social-ecological model and possible interactions between themes.

To ensure transparency and reliability, all transcripts were coded thoroughly by two researchers (the first and the second author of this paper) independently. Regular meetings with the research team were conducted to discuss and agree on any outstanding questions. The analysis team discussed their coding and interpretation of the transcripts in detail, and any coding differences were discussed and resolved to refine codes and identify key themes from the data. We translated into English the quotes used to illustrate themes and subthemes. No software was used in the data analysis.

Results

A total of 100 people participated in 17 FGs. The estimated point of saturation was observed after 8 FGs of adolescents ($n = 56$, 50% boys), 5 FGs of parents ($n = 26$, 81% males), and 4 FGs of teachers ($n = 18$). Each FG discussion lasted between 50 and 80 min. Additional descriptive sample characteristics are presented in Table 2.

After data analysis, six main themes regarding the perceived barriers and facilitators of adolescent PA were identified: (1) perceived motivating and limiting factors, (2) PA awareness, (3) perceived time constraints, (4) social support, (5) cultural and gender norms, and (6) access to opportunities. Further descriptions of each theme and subtheme, as well as informative quotes in support of our results, are shown in Table 3. Themes 1, 2, and 3 were intrapersonal-level themes, themes 4 and 5 were interpersonal/cultural-level themes, and theme 6 was the single environmental-level theme. Figure 1 presents a thematic map that shows the organization of themes according to different levels of the social-ecological model and possible interactions between themes.

Table 2 Participant characteristics

Adolescents ($n = 56$)	
No. of participants per group	7
Sex (% boys)	50
Age range (years)	14 to 16
Grade level	3rd grade of middle school
Perceived family income	
Low (%)	5.36
Average (%)	94.94
High (%)	0.0
Education level of parents	
Fathers (% illiterate)	4.0
Mothers (% illiterate)	36.36
Parents ($n = 26$)	
No. of participants per focus group	5 to 6
Sex (% female)	19.23
Age range (years)	30 to 60
Education level (% illiterate)	0
Teachers ($n = 18$)	
No. of participants per focus group	4 to 5
Age range (years)	30 to 60

Theme 1: Perceived motivating and limiting factors

This theme refers to internal motivations and restrictions toward adolescent PA. It comprises three subthemes: enjoyment and competition, perceived health benefits, and perceived limiting factors.

Subtheme 1: Perceived enjoyment and competition

Expressions used by both male and female adolescents to support this subtheme included "*Sport pleases me a lot*," "*I'm enjoying by doing sport*," and "*I exercise to entertain myself*." Having fun was a strong facilitator of adolescent PA. Some adolescents expressed a strong desire to exercise, with PA allowing them an outlet from daily routines and the ability to share enjoyment with friends. Parents and teachers also confirmed these statements. Competition was perceived as a facilitator for PA by some participants, which were almost exclusively boys.

Table 3 Quotes from participants used to support themes and subthemes

Themes and Subthemes	Quotes		
	Adolescents	Parents	Teachers (T)
Theme 1: Perceived motivating and limiting factors			
Subtheme 1: Enjoyment and competition	- G11: "This sport pleases me a lot, there … I meet my friends and so I come out of the daily routine: from home to school and vice versa"	- M1: "He plays football with his friends, he wants to go out to entertain himself, .."	- T1: "I see that during adolescence, boys prefer physical activities of their competitive nature"
Subtheme 2: Perceived physical and financial benefits	- B4: "I am exercising because sport is good for health and, … also to keep a good heart rate. Sometimes we play to earn some money".	- F4: "they are obsessed with keeping a particular silhouette and body image especially among girls"	- T10: "Their only objective is to expose their bodies and fitness to show off in front of their friends"
Subtheme 3: Physical, psychological, and behavioral factors influencing PA	- G14: "It's normal, … it's not my hobby, sport does not matter to me" B8: "…, there is laziness in first position …, there are some who have health problems like a physical disability, so they cannot practice PA"	- F16: "…, another reason is that there are some children who do not have certain skills to practice a given sport, … for example, if he does not know how to play football, he will prefer not to play it to avoid embarrassment in front of his peers"	- T13: "Sometimes their physical ability pushes them to practice sport and sometimes their disability can prevent them"
Theme 2: PA awareness			
	- G7: "…, and I know it is beneficial for health" Moderator: "To be healthy, do you know how much of daily physical activity (duration) you must have?" - B15: "three hours per day" - B16: "Fifteen minutes per day"	- F2: "These adolescents who are active, you find them aware of the importance of PA for health"	- T9: "students who have less PA, the cause is that they are unaware of its importance" - T2: "Active children …, it is certain that they are aware of the importance of physical activity"
Theme 3: Perceived time constraints			
Subtheme 1: Loaded curriculum	- B27: "My free time, I dedicate it entirely to homework …, I do not do sport at all"	- F21: "The first thing is that there are some adolescents who say that sport is not essential compared to academic success, they do not see any importance for PA to achieve a good future"	- T2: "the matter is that the loaded curriculum does not give students an opportunity to do PA"
Subtheme 2: Time mismanagement and competing leisure sedentary activities	- G28: "…, The mismanagement of time because of many things …, and …, the misuse of the smartphone remains the main factor"	- F14: "Most of them are just sitting watching TV or surfing the internet" - F15: "They go out with friends to entertain themselves without practicing any PA"	
Theme 4: Social support			
Subtheme 1: Familial and friends influences	- G25: "There are numerous factors that motivate me to play sports … there is encouragement of my parents especially that my father is an ex-sportsman, he has already participated in the marathon" - G15: "some parents do not enroll their children in sports clubs" - G4: "… and I do not have anyone with whom I can play"	- F6: "Encouragement from parents since childhood …, for my children, I make sure that they do sports 3 to 4 times a week"	- T12: "Friends have a role in this …, for example when someone is enrolled in a sports club, he may encourage his friends to do the same"
Subtheme 2: Positive influences from others	- B6: "…, me, I hope someday that I will become like famous players of football like Ronaldo, I am a big fan of real club"	- F21: "There is also the influence of role models …, for example, Messi or Ronaldo or others …"	

Table 3 Quotes from participants used to support themes and subthemes *(Continued)*

Themes and Subthemes	Quotes		
	Adolescents	Parents	Teachers (T)
Theme 5: Gender and cultural norms			
Subtheme 1: Gender differences	- G6: "I like to play sports, but my father does not allow me" - G21: "This because many people are not aware of gender equality …, people who believe in gender equality are a minority …" - G11: "My parents told me why you go there, that sport is for boys only, ..."	- F2: "Physical activity for girls is a problem …, they cannot play with boys, ... they will be intimidated by boys. There are no spaces reserved for girls ... I speak about spaces that are respectful, secure, no harassment, ..."	- T3: "In society, Customs and traditions do not accept that girls do sport" - T7: "Girls …, they are less active because they cannot play on the street like boys .., girls are less interested in physical activity"
Subtheme 2: Cultural norms	- G21: "…, for example, girls should not do Gymnastic …, why? ... high jump too, why? ... normally there must be equality between girls and boys"	- F6: "Education based on religion and morality plays a role in this as it gives great importance to the preservation of body and health"	- T11: "The philosophy of sport that exists in developing countries, especially in the Arab countries is that people are encouraged to watch sports and not to practice it …, look for example at the great number of people who watch big matches but no one plays any kind of sports, they are all weak …, sport should be practiced and not watched"
Theme 6: Access to opportunities			
Subtheme 1: School physical Education classes	- G28: "Physical education classes are insufficient and sometimes they are scheduled between other school subjects"	- F16: "The problem is that even school environment is not encouraging and …, it does not allow adolescents to catch up the lack of PA they have outside school …, We teach physical activity but we do not encourage its practice"	- T12: "…, in PE classes, where there are no dressing rooms, girls are obliged to change clothes under the eyes of boys. So, girls are embarrassed as they can be seen by boys and therefore some of them apply for a certificate of exemption from PE classes"
Subtheme 2: Outside school opportunities	- G2: "I like basketball, but I cannot find where to play it except in PE classes sometimes"	- F12: "There is a lack of sports spaces that are equipped and secured against any harassment" - M1: "firstly, there is a lack of sports facilities. Something else ... the economic situation of some families does not allow them to enroll their children in suitable sports clubs"	- T13: "In our city, there is a lack of spaces to do sport …, if they exist, they are either expensive or they are not clean ..., for example there are gyms in cellars of buildings that have very poor ventilation …, it's stinky" - T13: "…, But sports facilities do not exist and if they exist they are poorly supervised ..., so children are not encouraged to go there"

G girl, *B* boy, *F* father, *M* mother

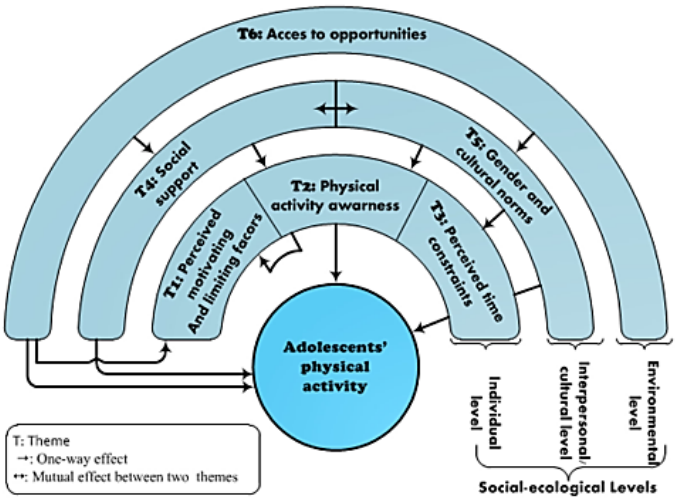


Fig. 1 Thematic map showing identified themes and potential interactions between them

Subtheme 2: Perceived health and financial benefits

Participants expressed that preserving physical and mental health in adolescence and in adulthood was a reason to engage in PA. Weight control, self-defense, physical appearance, and showing off muscles (among boys) to friends were also reasons for adolescents to engage in PA. Surprisingly, some adolescents practiced football for financial objective, contributing a sum of money that would be ultimately awarded to the winning team.

Subtheme 3: Physical, psychological, and behavioral factors influencing PA

Participants stated that these physical, psychological, and behavioral factors were overwhelmingly barriers to adolescent PA and included the presence of a physical disability, poor fitness, lack of skills in sports, lack of interest toward PA, laziness, timidity, and fear of accidents. Participants also mentioned that adolescents who smoke or use drugs are unmotivated to be active. Some parents and teachers had a different perspective and did not consider this subtheme as barriers to PA. Instead, they expressed that having some physical skills, having willingness, not having a disability, or being away from substance use were facilitators of PA.

Theme 2: Physical activity awareness

This theme could be both a barrier and a facilitator of PA, depending on the level of adolescent awareness regarding PA. Awareness included having knowledge of adequate PA duration and intensity and the benefits on health (e.g., physical and psychological health, disease prevention). Participants stated that media, family, and school play a role in raising PA awareness, although some participants argued that awareness played only a modest role. Parents and teachers highlighted that young people were often disinterested toward advice from others.

Theme 3: Time constraints

This theme comprised two subthemes, both being barriers to PA: (1) overloaded curriculum and (2) time mismanagement and competing leisure sedentary activities.

Subtheme 1: Overloaded curriculum

Many participants mentioned that overloaded curriculum and homework greatly reduce adolescent leisure time, thus reducing the participation of adolescents in PA. In addition, some adolescents favored educational achievements versus participation in PA.

Subtheme 2: Time mismanagement and competing leisure sedentary activities

Mismanagement of time and not devoting a place to PA in the daily schedule of adolescents represented a barrier to PA. Many participants stated that they waste substantial time in front of a screen (including television, smartphone, tablet, or laptop), performing household tasks (for girls), or spending time with friends.

Theme 4: Social support

Active adolescents had support from family members, which was also confirmed by parents and teachers. Parental support included encouragement and incentive to exercise, enrolment in sport clubs especially at an early age, and parental modeling. In addition, a family atmosphere without problems or conflicts supported adolescent PA. Support from friends was also stated by participants as a

facilitator of adolescent PA. In addition, some adolescents practiced PA just to meet and spend time with friends.

Many participants highlighted that lack of support from parents, family, or friends has a negative influence on adolescent participation in PA. Lacking PA awareness in the family, not having friends, having friends who are inactive, or having friends with other interests or negative interests (e.g., substance use) keep adolescents away from practicing PA.

Some participants expressed that role models could also include successful national sports figures who may inspire adolescents to engage in sports.

Theme 5: Gender and cultural norms

Subtheme 1: Gender differences

Girls, parents, and teachers explicitly reported that girls are particularly underprivileged in PA engagement compared with boys. Indeed, some girls stated that their parents prevented them from practicing PA. In addition, boys tended to take over neighborhood spaces with sports activities, especially football. Some girls expressed that it was shameful for them to participate in outside PA. Girls expressed spending almost all their leisure time at home, doing homework or helping their mothers in housework chores.

Girls and parents stated that there is a lack of appropriate spaces specific for girls that are secure, safe, and well supervised. There is a fear of being intimidated, harassed, or even assaulted. A final opinion that was emphasized by some teachers is that girls are less interested in PA than boys.

Subtheme 2: Cultural norms

According to the participants, some sports are perceived to be valid only for boys. They also argued that gender equality was not yet implemented in the society. Some teachers referred to customs and traditions as barriers to PA participation among girls. In addition, some parents and teachers stated that even if religion encourages participation in PA, a culture of PA is not common in the society. FG discussions also showed that young people watch sports incessantly through media outlets without practicing any kind of it.

Theme 6: Access to opportunities

Subtheme 1: School physical education classes

Physical education (PE) classes are sometimes the only opportunity to practice PA. According to some participants, PE classes are insufficient (2 h per week), in fact, not meeting the PA threshold recommended for adolescents. In addition, PE classes face several difficulties. Participants state that PE classes are forbidden during bad weather; some adolescents stated that playgrounds were insufficient and unpractical. In addition, participants stated that PE classes are scheduled between other school subjects. PE classes at school also necessitated dressing rooms, which are often unavailable. Participants reported that girls were unwilling to participate in PE classes when there are no dressing rooms. Because girls are embarrassed as they can be seen by boys, they often apply for exemption from PE classes.

Subtheme 2: Outside school opportunities

Most participants indicated that there is a significant lack of sports facilities in their community. The rare spaces that exist are distant, expensive, or inconvenient. Participants also stated that these spaces are faced with many difficulties, including lack of security, lack of supervision, lack of equipment, harassment (particularly for girls), and poor ventilation for closed spaces. Such problems make these spaces impracticable. Participants also indicated that in the absence of suitable spaces, some adolescents play football in the street. Both girls and parents expressed the lack of spaces for girls. According to participants, addressing the lack of sports facilities is not a priority for local authorities.

Availability and accessibility of spaces (e.g., not distant, unfilled, less expensive, having family income to participate) have been considered significant facilitators of adolescent PA. Some participants stated that there are sufficient places to play football but no space for other types of sports (e.g., basketball, tennis, cycling, and swimming).

Discussion

By using a qualitative design, our goal was to explore potential barriers and facilitators of adolescent PA. We identified that influencing factors were organized into six themes classified into different levels of the social-ecological model, with three themes belonging to intrapersonal level (perceived motivating and limiting factors, PA awareness, and perceived time constraints), two themes classified into interpersonal/cultural level (social support, and gender and cultural norms), and one theme corresponded to the environmental level (access to opportunities). Such themes include both barriers and facilitators of PA, which have been reported previously [28, 31]. Interactions between the themes, as shown in the thematic map (Fig. 1), can provide valuable insights to identify possible mechanisms to improve PA. Because reports on interactions and causal pathways within the social-ecological model regarding PA are scarce [45], these findings could be useful in the development of a tailored intervention aimed at improving adolescent PA.

Intrapersonal factors

As reported previously [25–29, 31], positive expectations in PA, such as having fun, spending time with friends, and breaks to daily routine, were important facilitators of

adolescent PA. Similarly, all participants considered that health benefits, weight management, and preserving a particular physical appearance were important reasons to engage in PA. These factors were also identified in previous studies [25–28, 31]. In literature, competition is often considered as a barrier to adolescents' PA especially among girls and those lacking skills or physical conditions [25, 26, 28, 46]. In our study, competition was perceived as a facilitator for PA by some participants, which were almost exclusively boys. A likely explanation for this result may be that these boys have good skills or physical conditions, which encourage them to enjoy physical activities of a competitive nature. Self-defense, against an aggressor for example, was a reason for some adolescents (especially girls) to engage in self-defense sports, expressing feeling unsafe within their neighborhoods. In line with a widely known custom among boys but unusual in the literature, many boys stated that they play football to win money. Hence, organizing sports competitions with prizes to the winning teams could encourage PA in boys.

Similar to previous studies, adolescents with physical disability [47] and/or with poor physical condition and skills [25, 27, 28, 31, 46] engage in less PA than their normal peers. In a systematic review, Carlon et al. found that youth with cerebral palsy participated in 13 to 53% less PA than their peers and were more sedentary [47]. Long-term negative health consequences of inactivity among disabled youth are therefore more likely, which can in turn reduce their life expectancy [47]. Therefore, intervention programs that seek to increase the PA level among this category of population are needed. Interventions can target some modifiable physical, psychological, and environmental correlates identified in previous studies [48]. However, it was concluded in two recent systematic reviews [49, 50] that the effectiveness of this kind of interventions was not always sure, and future studies are required before giving recommendations for such interventions. In the literature, physical disability was rarely reported as a barrier, especially in relevant systematic reviews of quantitative studies [16–18, 20]; this may be because questions related to disabilities were not included in questionnaires measuring PA. Thus, considerations of physical disability in the development of such tools could prevent possible biases in the estimation of PA level.

Similar to a number of previous studies [27–29, 46], our results showed that participation in PA decreases negative psychological characteristics such as low desire and importance, poor enthusiasm toward PA, and laziness, timidity, and fear of accidents. Thus, improvement of these mediators can positively affect adolescent PA level.

Smoking was perceived as a barrier to PA by participants of this study. This behavioral factor was not identified as a barrier in qualitative studies, although results from quantitative studies are inconclusive [16]. Furthermore, in a longitudinal cohort study, Audrain-McGovern et al. concluded that adolescent smoking uptake depended on the kind of PA; some types of PA are negatively associated with smoking uptake, whereas others are positively associated [51]. In studies supporting a negative association between PA and smoking, the underlying mechanisms are not yet understood. Thus, Audrain-McGovern et al. found that PA reward as one mechanism by which PA can reduce the likelihood of adolescent smoking uptake [52]. In the same sense, Verkooijen et al. conducted another study aimed at gaining a better understanding of this association and found that some motives like friendships and competition appeared to moderate the association between PA and smoking rather than others (e.g., weight management and self-esteem). This study recommends focusing on first motives and avoid the last ones when designing a smoking prevention program [53]. Finally, the relationship between PA and smoking is complex, further research is warranted to identify other mechanisms underlying this relationship to provide evidence-based smoking prevention targets [53].

Adolescents and parents were generally aware of the health benefits of PA. In line with previous studies [29, 54], this was considered as a facilitator of PA practice. Regarding adolescent PA guidelines, most adolescents and parents did not know that adolescents must accumulate at least 60 min of daily moderate to vigorous intensity PA to stay healthy. Being unaware of this threshold may lead to an overestimation of PA level among adolescents, believing themselves to be more active than they really are [55]. In the same way, parents who overestimate the PA level of their children may see no need to encourage them to increase their PA [55]. Improving awareness related to PA health benefits and recommendations among adolescents and their parents may encourage behavior changes in adolescents [55]. Furthermore, involving media, school, and family may be useful in raising PA awareness among adolescents because participants considered them to be the main awareness-raising sources of PA.

Our study results agree with previous findings that lack of time was a strong barrier to adolescent PA [25, 28, 29]. Participants linked the lack of time to school demands (e.g., overloaded curriculum, private lessons, homework, and giving higher priority to academic success), screen device use, time spent with friends, time mismanagement, and household tasks (among girls). Improving the adolescent's time management skills should be targeted when setting up an intervention program. Data from the latest Global School-based Health Survey indicated that 32.9% of Moroccan adolescents spent 3 or more hours per day on sedentary activities, not including time in school or doing homework [33]. It is proven that sedentary behavior and PA are two different

constructs and that they do not directly displace one another [56]. Therefore, efforts to encourage decreases in sedentary behavior time and increases in PA must go together [56].

Interpersonal/cultural factors

Social support has been consistently associated with adolescent PA [21, 57]. This support is provided by different sources (parents, family, friends, and others) and in different ways, either tangibly (e.g., doing activity with, watching/supervision, transportation, payment of fees) or intangibly (e.g., encouragement and praise, discussing benefits, role models) [20, 30, 57]. Similar to previous studies [28, 29, 58], our findings showed that tangible and intangible social support provided by parents, family, friends, and sometimes by national sports leaders was a salient facilitator of adolescent PA. However, an unsupportive social environment was a barrier to PA. Results also indicated that not having friends or having friends who are physically inactive or with other interests and negative interests (e.g., drug use) may keep adolescents away from PA. Therefore, social support should be targeted in intervention programs aimed at increasing PA levels among adolescents.

Girls are less active than boys, but the reasons behind this are not well understood [59, 60]. These gender differences were explained previously by non-modifiable variables, including a girl's biology [61], and by some modifiable variables related to a girl's psychology [60, 62, 63], social support [59, 60, 62], or cultural and physical environmental factors [60, 62]. Our use of single-gender FGs and involvement of parents and teachers proved useful in identifying barriers that led to inactivity in girls. Findings showed a variety of barriers mainly of a sociocultural aspect. Similar to most Arab countries [34, 64], girls received less social support compared with boys, as many families do not allow their girls to practice PA outdoors because of conservative cultural and religious norms. To preserve public modesty, many parents do not permit their girls to practice PA with sports dress, but with traditional dress, which is not suitable for PA [37, 64]. Some traditional long dress covering the whole body may hide women fatness and consequently reduce their motivation to do PA [36, 37, 64]. In addition, cultural expectations concerning women's roles were considered as barriers to PA. Thus, like many countries in the world, Moroccan women were expected to care for the family and household and their exercise needs were afforded low priority [34, 35]. Participants reported that some sports were socially perceived to be valid only for boys, and there is also a lack of appropriate spaces specific for girls that are secure, safe, and well supervised. In a review on Arab adolescents, Obermeyer and associates indicated that some features of social context such as unequal gender norms can affect adolescent health [38]. Similarly, the recent Arab Human Development Report indicated that gender equality and women's empowerment are more restricted in Arab regions than in other regions [65]. In brief, the identification of modifiable factors that explained gender differences in adolescent participation in PA is important since they can be targeted in interventions [62]. The mediators found in this study can be targeted to minimize the effects of gender and thus improve PA levels in girls. Nevertheless, objective measurements are required to ensure that they are relevant mediators because previous studies concluded that among a multitude of mediators examined, only some could explain the association between gender and PA [59, 62].

Environmental factors

Various theoretical frameworks have been used to understand factors influencing PA. In the previous decades, the use of ecological models revealed numerous environmental factors that may affect adolescent PA levels. Identification of such factors is useful because young people are especially susceptible to environmental influences given that they have relatively little autonomy over their own behaviors [59]. Furthermore, many studies showed that interventions that affect environmental factors, along with other personal and interpersonal factors, are more likely to be effective [66]. This study showed that PE classes in school and recreational facilities outside school are two opportunities available for adolescents to practice PA.

Similar to previous studies [26, 27], our results highlighted that PE classes contributed to improving the overall PA level among adolescents. However, PE classes face several obstacles related mainly to infrastructure, equipment, schedules, and insufficient hourly volume. In such context, students, especially girls, apply for a certificate of exemption from PE classes. This negative impact of PE classes on PA levels in female adolescents was previously reported by other studies [25, 27]. Consequently, to improve adolescent PA, PE classes must be reinforced because it touches a high number of adolescents regardless of their social differences.

Outside school, participants stated that there is a lack of recreational facilities for many sports (e.g., jogging, cycling, basketball, tennis, swimming). The rare existing spaces, for football mainly, were often distant, insecure, unsupervised, not equipped, or expensive, often making these spaces impracticable. These issues were more pronounced among girls. According to the participants, a lack of opportunities outside the school was because addressing these issues was not a priority for city policymakers.

Participant recruitment in this study was limited to two middle schools in an urban area. Thus, it is not possible to generalize findings to a larger population.

However, our goal was to generate a deep exploration of influencing factors of adolescent PA and not to generalize results. However, our high number of participants, as well as triangulation of participants, allowed us to obtain a more complete overview. Because of the qualitative nature of this research, results are not equal to objectively measured data. Thus, it was not possible to define which influencing factor was most significant for adolescent participation in PA. Furthermore, we did not give the percentages of participants reporting a theme or subtheme. As reported by Braun and Clarke [22], the issue raised most frequently or by a larger number of participants is not necessarily the most pertinent to answer the research question. Finally, the interactions between themes, as shown in the thematic map (Fig. 1), require an objective evaluation to prove their strength.

Conclusions

This qualitative study is the first in Morocco to explore the identification of barriers and facilitators of adolescent PA. Overall, our findings show that barriers and facilitators are organized into six themes (perceived motivating and limiting factors, PA awareness and perceived time constraints, social support, gender and cultural norms, and access to opportunities). These themes included both barriers and facilitators of PA and belonged to different levels of the social-ecological model. Our findings have several implications. First, they could be used to develop tailored intervention programs aimed at improving adolescent PA. Second, they can improve quantitative research by enriching the battery of questions of PA instruments (e.g., a question related to physical disability). Third, the proposed thematic map (Fig. 1) can contribute to understanding interactions and causal pathways in the social-ecological model. However, these interactions require an objective evaluation to prove their strength.

Abbreviations

FG: Focus group; PA: Physical activity; PE: Physical education

Acknowledgements

We are very grateful to all participants (adolescents, parents and teachers) who took part in FG discussions. We also thank the provincial director of Education Ministry and teachers/ headmasters/principals of the participating schools for their invaluable collaboration. Special thanks are due to Rasa G. Hamilton (Moffitt Cancer Center) for her generous assistance with this publication. Our thanks also go to Azzam H. and her team for the workshops organized in Morocco on capacity building where this project has matured. We would also like to thank El Rhazi K. for the coordination of these workshops.

Funding

This study is supported by Moffitt Cancer Centre under the NIH International Fogarty Centre for the award number 5D43TW009804 (PI Anna Giuliano).

Availability of data and materials

All datasets generated and/or analyzed during the current study are not publicly available due to their personal nature but are available from the corresponding author on reasonable request.

Authors' contributions

AE carried out the literature searches and drafted and finalized the paper. All authors contributed equally in designing the study. AE, HE, and SB were responsible for the data collection, transcription, coding, and analysis. YE and SE helped in the data coding and analysis, supervised the study, and coordinated the research team. All authors have read, revised and approved the final draft of the manuscript.

Ethics approval and consent to participate

The study was approved by the Faculty of Medicine and Pharmacy of Casablanca Research Ethics Committee and by the National Control Commission for the Protection of Personal Data (A-RS-193-2015) and authorized by The Provincial Directorate of Education Ministry in Taza. Informed consent was obtained from all parents and teachers. Adolescent consent forms were signed by their parents, but an additionally verbal consent was also given by adolescent participants.

Consent for publication

Not applicable.

Competing interests

The authors declare that they do not have competing interests.

Publisher's Note

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

Author details

[1]Laboratory of Epidemiology, Clinical Research and Community Health, Faculty of Medicine and Pharmacy, University Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fez, Morocco. [2]Regional Centre for Careers Education and Training (CRMEF Fès-Meknes), Fez, Morocco.

Received: 27 November 2018 Accepted: 28 March 2019
Published online: 09 April 2019

References

1. Blakemore SJ, Mills KL. Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing. Annu Rev Psychol. 2013;65:187–07.
2. Sawyer SM, Afifi RA, Bearinger LH, Blakemore SJ, Dick B, Ezeh AC, et al. Adolescence: a foundation for future health. Lancet. 2012;379:1630–40.
3. Patton GC, Sawyer SM, Santelli JS, Ross DA, Afifi R, Allen NB, et al. Our future: a lancet commission on adolescent health and wellbeing. Lancet. 2016;387:2423–78.
4. Dumith SC, Gigante DP, Domingues MR, Kohl HW. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. Int J Epidemiol. 2011;40:685–98.
5. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet. 2012;380:219–29.
6. Committee WGAbtGR. Global recommendations on physical activity for health. 2015/07/17 edition; 2010.
7. Gaba A, Mitas J, Jakubec L. Associations between accelerometer-measured physical activity and body fatness in school-aged children. Environ Health Prev Med. 2017;22:43.
8. Spruit A, Assink M, van Vugt E, van der Put C, Stams GJ. The effects of physical activity interventions on psychosocial outcomes in adolescents: a meta-analytic review. Clin Psychol Rev. 2016;45:56–71.
9. Hyakutake A, Kamijo T, Misawa Y, Washizuka S, Inaba Y, Tsukahara T, et al. Cross-sectional observation of the relationship of depressive symptoms with lifestyles and parents' status among Japanese junior high school students. Environ Health Prev Med. 2016;21:265–73.
10. Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput JP, Janssen I, et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. Appl Physiol Nutr Metab. 2016;41:S197–39.

11. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. Int J Behav Nutr Phys Act. 2010;7:40.
12. de Moraes AC, Guerra PH, Menezes PR. The worldwide prevalence of insufficient physical activity in adolescents; a systematic review. Nutr Hosp. 2013;28:575–84.
13. Itoh H, Kitamura F, Hagi N, Mashiko T, Matsukawa T, Yokoyama K. Leisure time physical activity in youth as a predictor of adult leisure physical activity among Japanese workers: a cross-sectional study. Environ Health Prev Med. 2017;22:37.
14. Sallis JF, Owen N, Fotheringham MJ. Behavioral epidemiology: a systematic framework to classify phases of research on health promotion and disease prevention. Ann Behav Med. 2000;22:294–8.
15. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. Annu Rev Public Health. 2006;27:297–22.
16. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not. Lancet. 2012;380:258–71.
17. Craggs C, Corder K, van Sluijs EM, Griffin SJ. Determinants of change in physical activity in children and adolescents: a systematic review. Am J Prev Med. 2011;40:645–58.
18. Van Der Horst K, Paw MJ, Twisk JW, Van Mechelen W. A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. Med Sci Sports Exerc. 2007;39:1241–50.
19. de Vet E, de Ridder DT, de Wit JB. Environmental correlates of physical activity and dietary behaviours among young people: a systematic review of reviews. Obes Rev. 2011;12:e130–42.
20. Ferreira I, van der Horst K, Wendel-Vos W, Kremers S, van Lenthe FJ, Brug J. Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. Obes Rev. 2007;8:129–54.
21. Laird Y, Fawkner S, Kelly P, McNamee L, Niven A. The role of social support on physical activity behaviour in adolescent girls: a systematic review and meta-analysis. Int J Behav Nutr Phys Act. 2016;13:79.
22. Clarke V, Braun V. Successful qualitative research: a practical guide for beginners. London: Sage; 2013.
23. Zitomer MR, Goodwin D. Gauging the quality of qualitative research in adapted physical activity. Adapt Phys Act Q. 2014;31:193–18.
24. Pitney WA, Parker J. Qualitative research in physical activity and the health professions. Champaign: Human Kinetics; 2009.
25. Allender S, Cowburn G, Foster C. Understanding participation in sport and physical activity among children and adults: a review of qualitative studies. Health Educ Res. 2006;21:826–35.
26. Casey MM, Eime RM, Payne WR, Harvey JT. Using a socioecological approach to examine participation in sport and physical activity among rural adolescent girls. Qual Health Res. 2009;19:881–93.
27. Hohepa M, Schofield G, Kolt GS. Physical activity: what do high school students think. J Adolesc Health. 2006;39:328–36.
28. Martins J, Marques A, Sarmento H, Carreiro da Costa F. Adolescents' perspectives on the barriers and facilitators of physical activity: a systematic review of qualitative studies. Health Educ Res. 2015;30:742–55.
29. Van Royen K, Verstraeten R, Andrade S, Ochoa-Aviles A, Donoso S, Maes L, et al. Factors affecting physical activity in Ecuadorian adolescents: a focus group study. J Phys Act Health. 2015;12:340–8.
30. Beets MW, Cardinal BJ, Alderman BL. Parental social support and the physical activity-related behaviors of youth: a review. Health Educ Behav. 2010;37:621–44.
31. Belanger M, Casey M, Cormier M, Filion AL, Martin G, Aubut S, et al. Maintenance and decline of physical activity during adolescence: insights from a qualitative study. Int J Behav Nutr Phys Act. 2011;8:117.
32. Guthold R, Cowan MJ, Autenrieth CS, Kann L, Riley LM. Physical activity and sedentary behavior among schoolchildren: a 34-country comparison. J Pediatr. 2010;157:43–9.
33. CDC. Global School-based Health Survey. Available at: https://www.cdc.gov/gshs/countries/eastmediter/morocco.htm. Accessed 01 Aug 2016.
34. Sharara E, Akik C, Ghattas H, Makhlouf Obermeyer C. Physical inactivity, gender and culture in Arab countries: a systematic assessment of the literature. BMC Public Health. 2018;18:639.
35. Benjamin K, Donnelly TT. Barriers and facilitators influencing the physical activity of Arabic adults: a literature review. Avicenna. 2013:8. https://doi.org/10.5339/avi.2013.8.
36. Musaiger AO. Overweight and obesity in eastern mediterranean region: prevalence and possible causes. J Obes. 2011;2011:407237.
37. Rguibi M, Belahsen R. Body size preferences and sociocultural influences on attitudes towards obesity among Moroccan Sahraoui women. Body Image. 2006;3:395–400.
38. Obermeyer CM, Bott S, Sassine AJ. Arab adolescents: health, gender, and social context. J Adolesc Health. 2015;57:252–62.
39. High Commission for Planning (HCP). Available at: http://www.hcp.ma/. Accessed 01 Feb 2016.
40. Santiago-Delefosse M, Gavin A, Bruchez C, Roux P, Stephen SL. Quality of qualitative research in the health sciences: analysis of the common criteria present in 58 assessment guidelines by expert users. Soc Sci Med. 2016;148:142–51.
41. El Achhab Y, El Ammari A, El Kazdouh H, Najdi A, Berraho M, Tachfouti N, Lamri D, El Fakir S, Nejjari C. Health risk behaviours amongst school adolescents: protocol for a mixed methods study. BMC Public Health. 2016;16:1209.
42. El-ammari A, El kazdouh H, Bouftini S, El fakir S, El achhab Y. Level and potential social-ecological factors associated with physical inactivity and sedentary behavior among Moroccan school-age adolescents: a cross-sectional study. Environ Health Prev Med. 2017;22:47.
43. Morgan DL. Qualitative research methods: focus groups as qualitative research. 2nd ed: SAGE Publications; 1997. https://doi.org/10.4135/9781412984287.
44. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. Qual Res Psychol. 2006;3(2):77–101.
45. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. Health behavior and health education: theory, research, and practice. 4th ed. San Francisco: Wiley; 2008.
46. Jonsson L, Berg C, Larsson C, Korp P, Lindgren EC. Facilitators of physical activity: voices of adolescents in a disadvantaged community. Int J Environ Res Public Health. 2017;14:839.
47. Carlon SL, Taylor NF, Dodd KJ, Shields N. Differences in habitual physical activity levels of young people with cerebral palsy and their typically developing peers: a systematic review. Disabil Rehabil. 2013;35:647–55.
48. Li R, Sit CHP, Yu JJ, Duan JZJ, Fan TCM, McKenzie TL, et al. Correlates of physical activity in children and adolescents with physical disabilities: a systematic review. Prev Med. 2016;89:184–93.
49. McGarty AM, Downs SJ, Melville CA, Harris L. A systematic review and meta-analysis of interventions to increase physical activity in children and adolescents with intellectual disabilities. J Intellect Disabil Res. 2018;62:312–29.
50. Hassan NM, Landorf KB, Shields N, Munteanu SE. Effectiveness of interventions to increase physical activity in individuals with intellectual disabilities: a systematic review of randomised controlled trials. J Intellect Disabil Res. 2019;63:168–91.
51. Audrain-McGovern J, Rodriguez D. All physical activity may not be associated with a lower likelihood of adolescent smoking uptake. Addict Behav. 2015;51:177–83.
52. Audrain-McGovern J, Rodriguez D, Cuevas J, Sass J. Initial insight into why physical activity may help prevent adolescent smoking uptake. Drug Alcohol Depend. 2013;132:471–8.
53. Verkooijen KT, Nielsen GA, Kremers SPJ. Leisure time physical activity motives and smoking in adolescence. Psychol Sport Exerc. 2009;10:559–64.
54. Goh YY, Bogart LM, Sipple-Asher BK, Uyeda K, Hawes-Dawson J, Olarita-Dhungana J, et al. Using community-based participatory research to identify potential interventions to overcome barriers to adolescents' healthy eating and physical activity. J Behav Med. 2009;32:491–02.
55. Vanhelst J, Beghin L, Duhamel A, De Henauw S, Ruiz JR, Kafatos A, et al. Physical activity awareness of European adolescents: the HELENA study. J Sports Sci. 2018;36:558–64.
56. Pearson N, Braithwaite RE, Biddle SJ, van Sluijs EM, Atkin AJ. Associations between sedentary behaviour and physical activity in children and adolescents: a meta-analysis. Obes Rev. 2014;15:666–75.
57. Mendonca G, Cheng LA, Melo EN, de Farias Junior JC. Physical activity and social support in adolescents: a systematic review. Health Educ Res. 2014;29:822–39.
58. Edwardson CL, Gorely T. Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: a systematic review. Psychol Sport Exerc. 2010;11:522–35.
59. Crespo NC, Corder K, Marshall S, Norman GJ, Patrick K, Sallis JF, et al. An examination of multilevel factors that may explain gender differences in children's physical activity. J Phys Act Health. 2013;10:982–92.
60. Spencer RA, Rehman L, Kirk SF. Understanding gender norms, nutrition, and physical activity in adolescent girls: a scoping review. Int J Behav Nutr Phys Act. 2015;12:6.

61. Maia JA, Thomis M, Beunen G. Genetic factors in physical activity levels: a twin study. Am J Prev Med. 2002;23:87–91.
62. Patnode CD, Lytle LA, Erickson DJ, Sirard JR, Barr-Anderson D, Story M. The relative influence of demographic, individual, social, and environmental factors on physical activity among boys and girls. Int J Behav Nutr Phys Act. 2010;7:79.
63. Spence JC, Blanchard CM, Clark M, Plotnikoff RC, Storey KE, McCargar L. The role of self-efficacy in explaining gender differences in physical activity among adolescents: a multilevel analysis. J Phys Act Health. 2010;7:176–83.
64. Musaiger AO, Al-Mannai M, Tayyem R, Al-Lalla O, Ali EY, Kalam F, et al. Perceived barriers to healthy eating and physical activity among adolescents in seven Arab countries: a cross-cultural study. ScientificWorld J. 2013;2013:232164.
65. UNDP. Youth and the prospects for human development in a changing reality: Arab human development report 2009. New York United Nations development Programme (UNDP), Regional Bureau for Arab States (RBAS); 2016.
66. Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, Andersen LB, Owen N, Goenka S, et al. Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. Lancet. 2012;380:272–81.

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

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

At BMC, research is always in progress.

Learn more biomedcentral.com/submissions



Annexe 8

Public Health Nutrition: page 1 of 13 doi:10.1017/S1368980019003641

Social-ecological influences on unhealthy dietary behaviours among Moroccan adolescents: a mixed-methods study

Abdelghaffar El-Ammari[1,*], Hicham El Kazdouh[1], Siham Bouftini[1], Samira El Fakir[1] and Youness El Achhab[1,2]

[1]Laboratory of Epidemiology, Clinical Research and Community Health, Faculty of Medicine and Pharmacy, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, KM 2.200 Route Sidi Harazem, Fez 30070, Morocco: [2]Regional Centre for Careers Education and Training, Fez, Morocco

Submitted 18 August 2018: Final revision received 9 August 2019: Accepted 16 August 2019

Abstract

Objective: To identify the prevalence of unhealthy dietary behaviours and their social-ecological influences in adolescents.

Design: The study used a sequential explanatory mixed-methods design, which begins with the collection of quantitative data, followed by the collection of qualitative data to explain and enrich the quantitative findings. Quantitative data were collected via a global school-based student health survey and were analysed using quantitative approaches. Qualitative data were obtained via focus group discussions and were analysed thematically.

Setting: Middle and high secondary schools in Taza city, Morocco.

Participants: Our quantitative analyses included 764 students (14–19 years). For the qualitative part, seventeen focus group discussions were conducted with 100 participants (fifty-six adolescents, twenty-six parents and eighteen teachers).

Results: Of total student participants, 46·1 % skipped breakfast, 60·6 % had inadequate intake of fruits and vegetables (F&V), 39·4 % consumed soft drinks and 28·0 % consumed fast foods. All of these dietary behaviours could coexist in the same person except for inadequate intake of F&V. Gender, academic performance, age, perceived family income and education level of mother were associated with unhealthy dietary behaviours. Qualitative findings identified seven themes regarding social-ecological influences on adolescents' dietary behaviours: cognitive, affective/biological, lifestyle, outcome expectation, social network, accessibility/availability and macro-level influences.

Conclusions: The prevalence of unhealthy dietary behaviours in our study group is a concern. Dietary behaviours are the result of inseparable interactions among social-ecological influences. Modifiable factors identified may be useful when designing a future intervention aimed at improving breakfast and F&V consumption and reducing fast/snack-food consumption among adolescents.

Keywords
Adolescents
Dietary behaviours
Mixed-methods design
Social-ecological influences
Morocco

The period of adolescence is characterized by many biological, psychosocial and cognitive changes that can influence nutritional needs and dietary behaviours[1]. Diet patterns of adolescents today are characterized by skipping meals, snacking and eating out, which are compounded by a diet poor in healthy foods (e.g. fruits, vegetables and whole grains) and rich in unhealthy foods and beverages (e.g. processed foods; foods high in saturated fats, salt or added sugar; increased portion sizes; sugar-sweetened beverages)[2–4]. Unhealthy dietary behaviours have been associated with many nutrition-related health problems, the most important of which are obesity and chronic diseases[5,6]. In 2010, unhealthy diets accounted for about 10 million deaths globally[6].

Despite the many negative health outcomes with unhealthy diets, more adolescents are engaging in these behaviours. In the most recent Health Behaviour in School-aged Children survey, which was conducted in forty-two European and North American mostly developed countries, 36 % of adolescents skipped breakfast, nearly one in five adolescents consumed soft drinks daily and only 37 % ate two or more servings of fruits every day[7]. In developing countries the situation is even more alarming, according to data from the Global School-based Student

*Corresponding author: E-mail abdelghaffar.elammari@usmba.ac.ma

© The Authors 2020

Health Survey (GSHS)[8]. Results of the GSHS revealed that more than half (54·3 %) of adolescents consumed carbonated soft drinks and over 70 % did not consume enough fruits and vegetables (F&V)[9,10]. The transition in these developing countries to poor nutritional habits, confirmed by the GSHS, has led to rising rates of adolescent obesity[6,11].

Given the above results on unhealthy diets and the fact that dietary behaviours adopted during adolescence can track into adulthood[12], strategies to promote adolescent healthy dietary behaviours are needed. To develop a tailored strategy, it is first necessary to better understand the various factors that influence adolescent dietary behaviours, especially those that are modifiable[13,14]. To characterize these influences, a social-ecological framework is particularly useful[15,16]. This framework is a comprehensive approach that emphasizes connections between people and their environment. Dietary behaviours are thus seen as a function of multiple personal and environmental influences[15].

Individual-level factors related to dietary behaviours include biology (e.g. age, gender, genes), demography (e.g. race/ethnicity, income), cognition (e.g. attitudes, knowledge, taste and preferences), lifestyle, outcome expectations, self-efficacy, motivations and behaviour control[16–22]. In an overview of determinants of dietary behaviours among youth, Sleddens *et al.* concluded that social-cognitive determinants have been mostly addressed towards the end of the 20th century, whereas environmental determinants have been studied only within the past 10 years[21]. Environmental-level influences can be separated into social, physical and macro-level environments. Influences within the social environment correspond to role modelling, social support and social norms from family, friends, peers and others[14,16,17,20,21,23]. Influences within the physical environment include accessibility and availability of food products in the different settings where adolescents eat or get food[14,16,17,20,21]. Influences within the macro-level environment are mostly distal levels of influence and include social norms, agriculture and economic policies, food production and distribution structures, food marketing and prices[14,16,17,20,21,24,25].

The WHO emphasizes that national-level data are necessary to inform national decision makers on the most relevant policies to promote adolescent health[26]. Quantitative studies can be used to rank the importance of influences on behaviour, while qualitative studies can generate a more thorough understanding of the behaviour[17,20]. The mixed-methods approach is a procedure for collecting, analysing and mixing both quantitative and qualitative data at some stage of the research process within a single study[27]. Mixed-methods studies bring together the strengths of quantitative and qualitative studies and could therefore provide a clearer understanding of the occurrence of adolescent behaviours[27].

With regard to Moroccan adolescents, the 2016 GSHS found that 13·9 % of Moroccan adolescents were overweight, nearly half drank carbonated soft drinks, 15 % ate fast foods and more than half did not consume enough F&V[8]. Morocco, like many other developing countries, is also transitioning towards a Westernized diet, namely one that is low in nutrients and high in energy-dense refined sugars and fats and that includes processed foods[5,28,29]. So far, few studies have investigated what influences the dietary behaviours of Moroccan adolescents[28,30,31] and none of them used a qualitative or mixed approach. To help fill this gap, we conducted a sequential explanatory mixed-methods study to investigate the prevalence and social-ecological influences on adolescent dietary behaviours.

The objective of the quantitative phase was to determine the prevalence of four unhealthy dietary behaviours (skipping breakfast, inadequate F&V intake, fast-food consumption and soft drink consumption) in adolescents and to identify their sociodemographic-associated factors. The objective of the qualitative phase was to explore social-ecological influences on dietary behaviours examined in the quantitative phase, to allow a contextualized understanding of why these dietary behaviours occur.

Methods

Study design and target population

In this sequential, explanatory mixed-methods design (which begins with the collection of quantitative data, followed by the collection of qualitative data to explain and enrich the quantitative findings[27]), we connected quantitative and qualitative phases during the development of a guide for focus group (FG) discussions and through discussions of the outcomes of the entire study. The present study is part of larger ongoing research project[32], which has a major goal of developing and implementing an intervention that supports a healthy lifestyle among adolescents. Our study group included school-aged adolescents from Taza city, a medium-sized city (207 984 inhabitants) in north-central Morocco[33].

Quantitative study

Survey participants

We recruited 764 adolescents from February to March 2016. The sample size was estimated based on a population of 30 000 students[34], a confidence level of 95 % and a population proportion of 0·50. A multistage, stratified, cluster-random sampling method was used and a design effect coefficient of 2 was chosen, resulting in a final sample size of 760 (380 × 2). By using a stratified cluster-random sampling, six middle and secondary schools were selected from seventeen middle and secondary schools existing in Taza city. Thus, in the first step, two schools were randomly

selected from each of three neighbourhoods defined by social-economic level (disadvantaged, average and advantaged). Next, four classes were randomly selected within each school. All students in these classes were invited to participate in the survey, resulting in a sample size of 764 adolescents.

Quantitative data collection

Students were asked to complete the Moroccan version of the GSHS. This questionnaire was developed by the WHO and the US Centers for Disease Control and Prevention in collaboration with other institutions. Details on the GSHS, a useful tool to assess health behaviours among students aged 13–17 years, are available on the Centers for Disease Control and Prevention's website[8].

We were interested in four dependent variables: consumption of breakfast, F&V, soft drinks and fast foods. To assess breakfast consumption, the question 'During the past 30 days, how often did you eat breakfast?' allowed response options that ranged from 1 (= 'never') to 5 (= 'always'). Skipping breakfast was defined as eating breakfast never, rarely or sometimes. To assess F&V consumption, the question 'During the past 30 days, how many times per day did you usually eat fruit (e.g. bananas, apples, oranges or any other fruit) or vegetables (e.g. potatoes or tomatoes)?' allowed response options that ranged from 1 (= 'I did not eat fruits or vegetables during the past 30 days') to 7 (= 'I ate fruits or vegetables five or more times per day'). Inadequate F&V consumption was defined as having <5 servings/d. To assess soft drink consumption, the question 'During the past 30 days, how many times per day did you usually drink carbonated soft drinks, such as Coca Cola or Fanta?' provided response options that ranged from 1 (= 'I did not drink carbonated soft drinks during the past 30 days') to 7 (= 'I drank carbonated soft drinks five or more times per day'). Participant responses were then coded as 1 (drinking carbonated soft drinks ≥1 times/d) or 0 (never). To assess fast-food consumption, the question 'During the past 7 days, on how many days did you eat food from a fast-food restaurant, such as McDonald's or Pizza Hut?' allowed response options that ranged from 1 (= '0 days') to 8 (= '7 days'). Responses were coded as 1 (ate food from a fast-food restaurant on ≥3 d) or 0 (ate food from a fast-food restaurant on <3 d).

Independent variables included sex, age, BMI, academic performance, perceived family income, educational level of parents and mother's employment status. The international age- and sex-specific child BMI (calculated as weight/height^2; kg/m^2) cut-off points were used to define overweight and obesity[35].

Quantitative data analysis

Data were analysed using the statistical software package IBM SPSS Statistics version 19. Bivariate and multivariate analyses were performed to evaluate associations between dependent and independent variables. Statistical significance was defined as $P < 0{\cdot}05$. Odds ratios with 95 % confidence intervals were derived where appropriate. Independent variables were included in the multivariate analysis if they had a significant association ($P < 0{\cdot}20$) with a dependent variable in the bivariate analysis.

Qualitative study

Participants in focus group discussions

Participants were recruited from two middle schools (disadvantaged and advantaged per socio-economic level) that participated in the quantitative portion of the study. From each school, 14–16-year-old students were invited to participate in focus group discussions (FGD). Adolescents, parents and teachers received an information letter that provided a comprehensive explanation of study objectives and processes, as well as an informed consent form to sign. After participant informed consent was received, researchers, participants and school officials selected an appropriate date and setting to conduct FGD. Sampling continued until data saturation was reached.

Qualitative data collection

We chose the FG method because it encourages interactive discussions between participants[36]. Discussions with participants were conducted by a moderator with the assistance of an observer who were trained to conduct FGD. These discussions followed a semi-structured guide underpinned by the social-ecological framework as a theoretical framework[15]. This guide was pilot-tested with a convenience sample of each type of participant and refined before definitive use. Discussions were aimed at exploring social-ecological factors influencing the consumption of breakfast, F&V and fast/snack foods among adolescents. Snack foods were those that are energy-dense and nutrient-poor (high in sodium, sugar and/or fat) that are prepared outside the home such as cookies, cakes, sugar-sweetened beverages, chips and some unhealthy street foods[37]. Table 1 shows the main questions asked during FGD. The total number of FG was determined by the saturation principle.

FG were homogeneous with regard to sex to overcome possible bias and to provide an opportunity for possible sex-specific factors to appear. Discussions were conducted in a suitable room in the participating schools and were audio-recorded with permission from participants. Participants also gave permission to use their anonymous quotes in research publications.

Qualitative data analysis

Audio tapes from the discussions were fully transcribed and organized into separate data sets for adolescents, parents and teachers. All data sets and notes from the observer were then analysed using the thematic analysis method of Braun and Clarke[38]. Thematic analysis is an easy and

Table 1 Focus group discussion steps

Step 1: Introduction of discussion
After the moderator and observer introduced themselves, the moderator stated the aims of the study, and clarified anonymity and some consents to conduct the discussion. Permission to record the interview was also obtained
Step 2*: Exploring eating behaviours of adolescents
Adolescents
Please, describe your eating behaviour during a typical day
How do you judge this behaviour?
Parents
Please, can you describe the eating habits of your children during a typical day?
How do you judge these behaviours?
Teachers
Please, what can you tell us about adolescent dietary behaviours today?
Step 3*: By using open-ended questions, we explored the potential social-ecological influences of the following dietary behaviours: consumption of breakfast, fruits/vegetables and fast/snack foods
Adolescents
When a student admitted adopting a healthy or unhealthy eating behaviour in the previous step, we asked him/her to mention any reason behind the adoption of such behaviour
Parents and teachers
Please, tell us any potential factors that are likely to influence adolescent dietary behaviours?

*Questions in Steps 2 and 3 served to map discussions; however, there were other direct questions that emanated from participants to clarify their statements.

flexible qualitative analytic method that can identify, analyse and report themes within data[38]. Themes are patterns which capture something interesting about the data in relation to the research question[38]. During analysis, coders followed one-by-one the different steps outlined by Braun and Clarke, which are: becoming familiar with the data, generating initial codes, searching for themes, reviewing themes, defining themes and producing the report[38]. Coders started reading and re-reading transcripts to become familiar with the data, took notes and jotted down early impressions. Then, open coding was used; that means we did not have pre-set codes but developed and modified the codes as we worked through the coding process. In addition, the coding process included consideration of our research question. So, this was an inductive-deductive thematic analysis. The next step was to search for themes; once the initial codes were generated, we started to combine them to form overarching themes. Themes were predominantly at the semantic level; that is, they were identified within the explicit or surface meanings of the data. After developing the initial themes, they were continually reviewed, created and discarded using an iterative process. Thus, we constantly moved back and forth between the selected extracts from the data and the entire data set to check if the themes made sense and accounted for all the coded extracts and the entire data set, to assess the applicability of themes. Finally, each theme was defined, labelled and analysed. A thematic map was also established, in which themes were organized within individual and environmental levels of the social-ecological model.

Doubts or disagreements between coders were discussed under the supervision of another researcher skilled in qualitative analysis until consensus was reached. Some quotes illustrating themes and sub-themes were translated into English. The analysis was conducted manually (i.e. no software was used in the data analysis).

Results

Quantitative results

The survey sample consisted of 764 adolescents aged 14–19 years (response rate of 95·5 %); 53·3 % were girls. Other sample characteristics are presented in Table 2. Overall, 46·1 % of surveyed adolescents skipped breakfast, 60·6 % had inadequate F&V intake, 39·4 % consumed soft drinks and 28·0 % consumed fast foods (Fig. 1).

In multivariate analysis (Tables 3 and 4), skipping breakfast was most prevalent among girls, adolescents with low academic performance and those who consumed fast foods. Inadequate F&V intake was negatively associated with consumption of soft drinks and fast foods. Soft drink consumption was negatively and positively associated with inadequate F&V intake and fast-food consumption, respectively. Fast-food consumption was most prevalent among breakfast skippers and those who consumed soft drinks. However, it was negatively associated with adolescents who were between 16 and 17 years old, those with a low perceived family income, those who had an illiterate mother and those with inadequate F&V intake.

Table 2 Sociodemographic characteristics of participants in the quantitative phase of the study: adolescents aged 14–19 years (*n* 764) from Taza city, Morocco, February–March 2016

Characteristic	*n*	%
Age (years)		
14–15	220	28·8
16–17	347	45·4
18–19	197	25·8
Gender		
Girls	407	53·3
Boys	357	46·7
Grade level		
Middle school	289	37·8
High school	475	62·6
BMI		
Underweight or normal	698	91·4
Overweight or obese	66	8·6
Perceived family income		
Low	76	9·9
Average	580	75·9
High	108	14·1
Education level of parents		
Fathers (% illiterate)	102	13·4
Mothers (% illiterate)	286	37·4

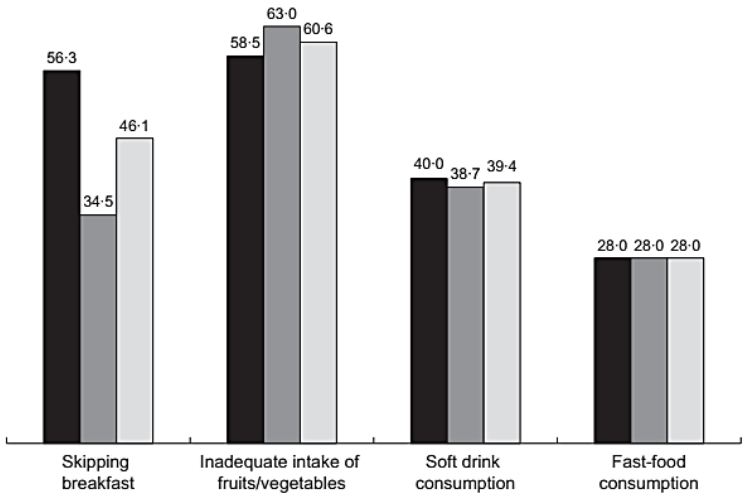


Fig. 1 Prevalence (%) of four unhealthy dietary behaviours, by sex (■, girls; ■, boys; □, total), among adolescents aged 14–19 years (*n* 764) from Taza city, Morocco, February–March 2016

Table 3 Associations between dependent variables (skipping breakfast and inadequate intake of fruits and vegetables) and sociodemographic variables among adolescents aged 14–19 years (*n* 764) from Taza city, Morocco, February–March 2016

	Skipping breakfast				Inadequate intake of fruits and vegetables			
Independent variable	UOR	95 % CI	AOR	95 % CI	UOR	95 % CI	AOR	95 % CI
Sex		***P* < 0·001**		***P* < 0·001**		*P* = 0·199		
Girls	1·00	Ref.	1·00	Ref.	1·00	Ref.		
Boys	0·41	0·31, 0·55	0·39	0·28, 0·53	1·21	0·90, 1·62		
Age (years)		*P* = 0·76				*P* = 0·40		
14–15	1·00	Ref.			1·00	Ref.		
16–17	1·01	0·69, 1·49			0·84	0·57, 1·25		
18–19	1·12	0·79, 1·60			0·78	0·54, 1·12		
BMI		*P* = 0·53				*P* = 0·60		
Underweight or normal	1·00	Ref.			1·00	Ref.		
Overweight or obese	0·85	0·51, 1·42			1·15	0·68, 1·94		
Academic performance		*P* = 0·13		***P* = 0·003**		*P* = 0·43		
Average or good	1·00	Ref.	1·00	Ref.	1·00	Ref.		
Lower	1·38	0·91, 2·10	2·00	1·27, 3·15	1·19	0·77, 1·84		
Perceived family income		*P* = 0·47				*P* = 0·33		
Average or good	1·00	Ref.			1·00	Ref.		
Lower	0·84	0·52, 1·35			1·28	0·79, 2·11		
Education level of father		*P* = 0·20				*P* = 0·18		
Educated	1·00	Ref.			1·00	Ref.		
Not educated	0·76	0·50, 1·16			1·35	0·87, 2·10		
Education level of mother		*P* = 0·056				***P* = 0·007**		
Educated	1·00	Ref.			1·00	Ref.		
Not educated	0·75	0·56, 1·01			1·52	1·12, 2·07		
Mother's job		*P* = 0·12				*P* = 0·72		
Housewife	1·00	Ref.			1·00	Ref.		
Working mother	1·44	0·91, 2·26			0·92	0·58, 1·46		
Breakfast consumption						*P* = 0·093		
Eating					1·00	Ref.		
Skipping					0·78	0·58, 1·04		
Fruit and vegetable consumption		*P* = 0·09						
Adequate	1·00	Ref.						
Inadequate	0·78	0·58, 1·04						
Soft drink consumption		***P* = 0·048**				***P* < 0·001**		***P* < 0·001**
No	1·00	Ref.			1·00	Ref.	1·00	Ref.
Yes	1·34	1·00, 1·80			0·41	0·31, 0·56	0·45	0·33, 0·61
Fast-food consumption		***P* = 0·008**		***P* = 0·026**		***P* < 0·001**		***P* = 0·019**
No	1·00	Ref.	1·00	Ref.	1·00	Ref.	1·00	Ref.
Yes	1·53	1·12, 2·11	1·48	1·05, 2·09	0·56	0·41, 0·77	0·67	0·48, 0·94

UOR, unadjusted odds ratio; AOR, adjusted odds ratio; ref., reference category.
Significant *P* values are indicated in bold font.

Table 4 Associations between dependent variables (consumption of soft drinks and fast foods) and sociodemographic variables among adolescents aged 14–19 years (*n* 764) from Taza city, Morocco, February–March 2016

	Soft drink consumption				Fast-food consumption			
Independent variable	UOR	95 % CI	AOR	95 % CI	UOR	95 % CI	AOR	95 % CI
Sex		*P* = 0·69				*P* = 1·000		
Girls	1·00	Ref.			1·00	Ref.		
Boys	0·94	0·71, 1·26			1·00	0·73, 1·37		
Age (years)		*P* = 0·39				*P* = 0·097		***P* = 0·013**
14–15	1·00	Ref.			1·00	Ref.	1·00	Ref.
16–17	1·19	0·80, 1·77			0·63	0·41, 0·97	0·51	0·33, 0·81
								***P* = 0·048**
18–19	1·29	0·90, 1·85			0·75	0·51, 1·09	0·67	0·45, 0·996
BMI		*P* = 0·29				*P* = 0·197		
Underweight or normal	1·00	Ref.			1·00	Ref.		
Overweight or obese	0·75	0·44, 1·28			1·42	0·83, 2·42		
Academic performance		*P* = 0·10		***P* = 0·047**		*P* = 0·53		
Average or good	1·00	Ref.	1·00	Ref.	1·00	Ref.		
Lower	1·42	0·93, 2·17	1·56	1·005, 2·43	0·86	0·53, 1·38		
Perceived family income		*P* = 0·99				***P* = 0·002**		***P* = 0·01**
Average or good	1·00	Ref.			1·00	Ref.	1·00	Ref.
Lower	1·00	0·62, 1·63			0·32	0·16, 0·65	0·39	0·19, 0·81
Education level of father		*P* = 0·49				*P* = 0·12		
Educated	1·00	Ref.			1·00	Ref.		
Not educated	0·86	0·56, 1·32			0·67	0·41, 1·11		
Education level of mother		***P* = 0·037**				***P* < 0·001**		***P* = 0·002**
Educated	1·00	Ref.			1·00	Ref.	1·00	Ref.
Not educated	0·72	0·53, 0·98			0·45	0·32, 0·64	0·53	0·36, 0·79
Mother's job		*P* = 0·72				***P* = 0·037**		
Housewife	1·00	Ref.			1·00	Ref.		
Working mother	0·92	0·58, 1·47			1·65	1·03, 2·64		
Breakfast consumption		***P* = 0·048**				***P* = 0·008**		***P* = 0·038**
Eating	1·00	Ref.			1·00	Ref.	1·00	Ref.
Skipping	1·34	1·00, 1·80			1·53	1·12, 2·11	1·42	1·02, 1·98
Fruit and vegetable consumption		***P* < 0·001**		***P* < 0·001**		***P* = 0·001**		***P* = 0·018**
Adequate	1·00	Ref.	1·00	Ref.	1·00	Ref.	1·00	Ref.
Inadequate	0·41	0·31, 0·56	0·43	0·31, 0·58	0·56	0·41, 0·77	0·67	0·47, 0·93
Soft drink consumption						***P* < 0·001**		***P* < 0·001**
No					1·00	Ref.	1·00	Ref.
Yes					2·04	1·48, 2·81	1·88	1·34, 2·64
Fast-food consumption		***P* < 0·001**		***P* = 0·002**				
No	1·00	Ref.	1·00	Ref.				
Yes	2·04	1·48, 2·81	1·72	1·22, 2·42				

UOR, unadjusted odds ratio; AOR, adjusted odds ratio; ref., reference category.
Significant *P* values are indicated in bold font.

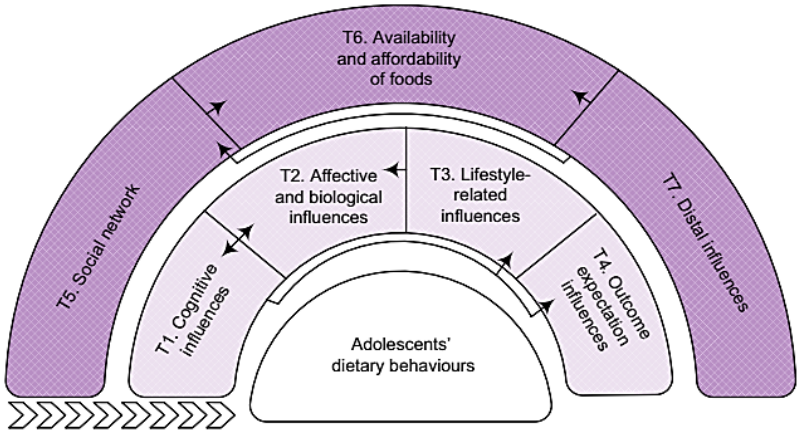


Fig. 2 Thematic map of main themes regarding social-ecological factors influencing adolescent dietary behaviours (▨, environmental influences; □, individual influences; T, theme; →, one-way effect; ↔, mutual effect between two themes; >>>, environmental factors influence individual factors, and together they influence adolescents' dietary behaviours)

Table 5 Quote examples from each of the themes and sub-themes arising from seventeen focus group discussions conducted with 100 participants (fifty-six adolescents aged 14–16 years, twenty-six parents and eighteen teachers) from Taza city, Morocco, February–March 2016

Theme/sub-theme	Level	Example of quote
T1. Cognitive influences	Individual	
Perceived healthy and unhealthy dietary patterns		'Nowadays, unhealthy eating behaviours are widespread among youth. I can quote for example: frequently eating outside the home, the consumption of canned foods, fast foods, etc.' (Teacher 16)
Knowledge and attitudes		'Even if I know that these foods [fast foods, cookies and other unhealthy foods] are not good for health, I buy them.' (Student 4)
		'Me, in my opinion, the problem is that the school does not play its role properly in this regard … school curricula are failing.' (Mother 2)
T2. Affective and biological influences, including appetite, taste and preferences, and hunger	Individual	'Me … even if everything is available on the table, I cannot eat my breakfast … I have no appetite in the morning.' (Student 3)
		'I take street food because I feel hungry.' (Student 17)
T3. Lifestyle-related influences	Individual	
Time and convenience		'I don't have enough time in the morning to eat my breakfast because … I wake up late.' (Student 11)
Behaviours		'I took the habit of taking breakfast since childhood … it became a habit for me.' (Student 44)
T4. Health and social outcome expectation influences	Individual	'He does not take this kind of food [unhealthy foods] to preserve his health, especially if there is someone in the family suffering from a chronic disease.' (Parent 5)
T5. Social network	Environmental	'I do not take my breakfast because my parent does not prepare it for me.' (Student 15)
		'Everybody buys, I buy them too.' (Student 23)
		'I eat them with my friends.' (Student 26)
		'Parents and family do not control foods their children consume.' (Teacher 1)
T6. Availability and affordability of foods	Environmental	'I eat fruits and vegetables when I find them at home.' (Student 44)
		'I don't take my breakfast because I do not find what I like.' (Student 24)
T7. Distal influences	Environmental	'I buy what I see in advertising.' (Student 23)
		'The school currently has a very limited role.' (Teacher 1)

T, theme.

Table 6 Number of codes and quotes for each theme, according to the category of participants, arising from seventeen focus group discussions conducted with 100 participants (fifty-six adolescents aged 14–16 years, twenty-six parents and eighteen teachers) from Taza city, Morocco, February–March 2016

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
n_{codes}							
Students	18	9	4	2	13	10	13
Parents	4	4	8	2	8	11	6
Teachers	2	2	3	1	11	5	8
n_{quotes}							
Students	86	69	18	11	50	54	30
Parents	34	12	25	3	30	26	14
Teachers	22	2	5	3	24	15	32

T, theme.

Qualitative results

A total of 100 people participated in the seventeen FGD. The estimated point of saturation was observed after eight FG of adolescents (*n* 56; 50 % boys), five FG of parents (*n* 26; 81 % males) and four FG of teachers (*n* 18). The average number of participants per FG was seven for adolescents, five or six for parents, and four or five for teachers. Each FGD lasted between 50 and 80 min.

After data analysis, we identified seven main themes regarding potential social-ecological influences on adolescent dietary behaviours studied in the quantitative phase. Four themes were at the individual level, which included cognitive (theme 1), affective and biological (theme 2), lifestyle (theme 3) and outcome expectation (theme 4) influences. Three themes were at the environmental level, which included social network (theme 5), accessibility and availability (theme 6) and macro-level (theme 7) influences. Figure 2 presents a thematic map of main themes summarizing the social-ecological influences on adolescent dietary behaviours. Example quotes to support themes and sub-themes are shown in Table 5 and in the online supplementary material. Table 6 summarizes the number of codes and quotes for each theme.

Theme 1: Cognitive influences (individual level)

Two sub-themes emerged from this theme: (i) perceived healthy and unhealthy dietary patterns; and (ii) knowledge, awareness and attitudes.

With regard to the first sub-theme, adolescent and parent participants categorized dietary behaviours among adolescents into healthy and unhealthy patterns. Healthy patterns included a balanced diet, diversified diet and diet based on natural products, as well as more frequent family meals eaten at home. Traditional eating patterns were considered better than less traditional patterns. Unhealthy dietary patterns were perceived as eating food away from home (i.e. 'eating out', which could include

fast foods, snacks, soft drinks, cookies, sweets and chips), skipping meals, fewer family meals and inadequate consumption of F&V and cereals. Teachers, for their part, confirmed these views and mentioned that today's adolescents are largely oriented towards adopting unhealthy dietary patterns.

According to all participant groups, knowledge, the second sub-theme, can influence adolescent dietary choices and behaviours. Adolescents make good dietary choices if they have sufficient nutritional knowledge, including nutritional recommendations and information on benefits and risks related to foods or dietary behaviours. Concurrently, participants reported that adolescents may lack appropriate nutritional awareness to make good eating choices. Adolescents perceived that F&V intake is beneficial to health, but they ignored the daily recommended amount. Parents and teachers recognized their role in shaping dietary culture among adolescents, while each of them minimized their responsibility. Finally, some adolescents stated that they consume some foods despite awareness that these foods can harm their health.

Theme 2: Affective and biological influences, including appetite, taste and preferences, and hunger (individual level)

Adolescent girls and parents indicated that poor appetite in the morning was an important cause for breakfast skipping, especially among girls.

Adolescent participants indicated a preference for tasty foods, with fruits favoured over vegetables and some vegetables even hated. There also was a preference for snacks, soft drinks and cookies consumed away from home *v.* prepared at home, with the former perceived as tastier. This view was shared by parents and teachers. In addition, adolescents also stated that hunger was another reason for eating fast foods.

Theme 3: Lifestyle-related influences (individual level)

Two sub-themes emerged from this theme: (i) time and convenience; and (ii) behaviours.

All participant groups considered lack of time, the first sub-theme, as a real barrier to healthy eating in adolescents. Indeed, adolescents, especially boys, who woke up late in the morning reported not having enough time to eat breakfast. Adolescents and parents reported that academic achievement pressures and spending time away from home seemed to push adolescents to eat fast foods. According to all groups of participants, some unhealthy foods (e.g. cookies, fast foods) were found to be more convenient than healthy foods (e.g. dairy products, F&V) or those prepared at home.

With regard to the second sub-theme, all participants stated that many adolescent eating behaviours (healthy or unhealthy) are rooted in those established when much younger; therefore, eating behaviours can be tracked from childhood to adolescence. Some participants, especially teachers, reported that adolescent lifestyle can influence eating behaviours. Thus, an organized lifestyle (i.e. with good time management) seemed to positively affect adolescents' eating habits.

Theme 4: Health and social outcome expectation influences (individual level)

Some health expectations were reasons for adolescents to adopt good eating behaviours. Adolescents expressed a desire to preserve their current and future health from certain diseases (e.g. overweight, diabetes and hypertension). Most of these adolescents had parents or relatives who had these diseases. Some adolescents reported that they consume breakfast to better concentrate in class, whereas others, especially girls, stated adopting certain eating habits to maintain a desirable weight or physical appearance. From a social perspective, some adolescents, parents and teachers thought that adolescents consumed fast foods in order to show off in front of their friends or to not feel isolated from the group.

Theme 5: Social network (environmental level)

This theme includes two sources of influences: family members and peers. Regarding family influences, all participant groups mentioned that parents play a primary role in building dietary behaviours and background knowledge among adolescents. They reported that parents play an important role through different mechanisms, including having frequent family meals, preparing tasty and healthy meals, and advising and/or controlling the dietary habits of their children. In the same vein, adolescents and teachers found that parents do not play this role properly. One student stated, 'I do not take my breakfast because my mother does not prepare it for me' (Table 5). Parents, in turn, stated that providing a nutritional education to children is a real challenge, acknowledging an inability to overcome the pressures (e.g. availability and affordability of competitive unhealthy foods, food advertising and peer pressure) to which their children are exposed. According to all groups of participants, other barriers related to the family environment included working parents and low family income.

Influences of peers were seen as barriers to good dietary behaviours among adolescents by all participant groups. Regarding obtaining food outside of home, quotes from FGD among adolescents included 'Everybody buys, I buy them too' and 'I eat them with my friends' (Table 5).

Theme 6: Availability and affordability of foods (environmental level)

The quotes shown in Table 5 with regard to theme 6 suggest that an adolescent's dietary intake is positively influenced by availability and variety of healthy food options such as F&V in the home. Adolescents found

unhealthy competitive foods to be readily available, affordable, tasty and varied compared with foods prepared at home and stated a preference for them. This was reiterated by parents and teachers. Furthermore, students said that they buy unhealthy foods during recess from the school environment, which is not controlled by the relevant authorities.

According to all participant groups, prices of F&V, dairy products and other healthy foods were perceived as high, limiting their affordability for socio-economically disadvantaged families. Some parents mentioned that living in a poor neighbourhood could limit adolescents' access to healthy foods.

Theme 7: Distal influences (environmental level)

Although all groups of participants considered that media could improve nutritional awareness among adolescents, most of them found media played a negative role, including encouraging adolescents to adopt unhealthy eating habits through advertisements.

Regarding the role of schools in dietary decisions, teacher participants confessed that this role was insufficient. 'The school currently has a very limited role', said one teacher (Table 5). Parents and adolescents had the same point of view as teachers. When asked to explain this, teachers reported that, on the one hand, current school programmes do not provide adequate nutritional education. On the other hand, this lack of health education is countered by the abundance of unhealthy foods, influences of media and advertising and peer pressures.

Parents and teachers affirmed that Moroccan society is becoming increasingly involved in modern and Western food patterns, with some foods considered as symbols of fashion and cultivation.

Discussion

Overall, the extent of unhealthy dietary behaviours among adolescents was concerning. Many skipped breakfast (46·1 %), had inadequate intake of F&V (60·6 %), consumed soft drinks (39·4 %) and ate fast foods (28·0 %). Quantitative and qualitative findings showed that the dietary behaviours of adolescents were the result of inseparable interactions among individual and environmental factors.

Breakfast intake

Although many adolescents skip breakfast, the regular consumption of breakfast has been shown to be of benefit to their general health[39,40]. Quantitatively, we found that breakfast skippers were more often girls than boys, ate more fast foods and had lower academic performance.

In the literature, skipping breakfast is typically more prevalent among girls[41,42]. This gender difference is not fully understood, but was often explained by the higher weight-related concerns among girls compared with boys[43,44]. The girls in our survey reported that lack of hunger and appetite in the morning was the main reason to skip breakfast. Like previous studies[3,41,42], our findings showed that adolescents who skipped breakfast ate more fast foods. The mechanism linking breakfast skipping and fast-food intake was clarified during the FGD, with breakfast skippers reporting that they purchased fast/snack foods at school when they felt hungry. Because fast/snack foods are energy-dense, skipping breakfast could lead to weight gain in adolescents[3,39]. Moreover, breakfast-skipping behaviour has been associated with other health-risk behaviours such as physical inactivity, which explains the high frequency of this behaviour among obese adolescents[41]. Therefore, habitual breakfast consumption could contribute to prevention of childhood obesity[45].

In addition, our survey showed a positive association between breakfast skipping and low academic performance. During FGD, some breakfast eaters conveyed that they have breakfast to not feel hungry and to better concentrate in class. In assessments of the effects of breakfast consumption on cognitive and academic outcomes[41,46], it was found that adolescents may be more vulnerable to the nutritional effects of breakfast on brain activity and associated cognitive and academic outcomes than adults[46]. Although evidence is not consistent, habitual breakfast consumption could improve many aspects of cognitive and academic outcomes (e.g. memory, attention and concentration, school attendance) by hunger alleviation[41,46], with type of breakfast and time of administration also having possible effects[46].

We found that skipping breakfast in adolescents was influenced by several individual and environmental factors. Individual factors included sex (girl), lack of time (because of waking up late), and lack of hunger and appetite in the morning. Environmental factors were mainly at the family and home level and included insufficient parental support (e.g. not preparing breakfast for children, not having breakfast together) and lack of availability of varied foods.

Given the importance of breakfast consumption for adolescent health, interventions aimed at improving this dietary behaviour are needed. Some of the modifiable influences that we have identified could be used to design a future intervention programme; these could include improving adolescent knowledge and skills regarding the importance of breakfast consumption and improving time management skills. Parents need to be involved in such interventions to provide family support (e.g. preparing breakfast, providing various items, acting as a role model, controlling pocket money).

Intake of fruits and vegetables

Many adolescents (60·6 %) in our study did not reach the threshold of eating five daily portions of F&V, which is close to the national prevalence (54·5 %) and compares with

findings of other low- and middle-income countries[8,10]. Although epidemiological evidence has suggested that a diet rich in F&V could promote health and prevent chronic diseases[2,6,47], diets low in F&V were responsible for more than 6 million deaths in 2010[6].

It is well known that F&V intake is strongly influenced by socio-economic status[17]. Our survey results showed that adolescents with uneducated mothers consumed fewer F&V. These results are congruent with previous studies because parents' education level can be used to assess family socio-economic level[48]. Individuals at low socio-economic levels had decreased F&V availability, which in turn decreased their intake, as confirmed by participants during FGD.

We also found that various individual and environmental factors contributed to inadequate F&V intake. Individual factors included attitude, knowledge, taste, perceived time constraints, convenience and outcome expectations. Environmental factors included availability and affordability of F&V in the home and social factors.

Although most of our participants perceived that F&V intake is beneficial to health, adolescents were unable to list these benefits and they were unaware of the daily recommended amount of F&V. Because poor knowledge about the recommended intake level might lead to an overestimation of own F&V intake[49], we suggest improving adolescents' awareness regarding recommendations through interventions.

Another barrier to F&V intake in our participants was perceived bad taste, especially of vegetables. It has been documented that children value taste over health and that F&V are not among their favourite foods[17]. Given that taste is influenced by some features such as familiarity and methods of preparation, parents are encouraged to expose their children to a variety of F&V from a young age and should pay more attention to methods of preparation.

Convenience was another factor that influenced F&V consumption in adolescents. Compared with competitive unhealthy choices such as fast/snack foods, participants perceived that F&V are less convenient as they are not easy to prepare, transport and eat outside the home. This inconvenience has been shown to be a key barrier limiting F&V intake, with greater influence than other factors[17]. In addition, children do not eat inconvenient F&V, even those that they perceive as tasty[17].

Our findings showed that F&V intake in adolescents was driven by their health outcome expectations, which have been previously classified as short- and long-term outcomes[17]. In accordance with previous studies[17,50], our adolescent participants tended to be more concerned about short-term outcomes (e.g. energy, healthy weight, physical appearance, school performance) than long-term outcomes such as chronic diseases. For future intervention, messages to youth related to diet should focus on short-term or immediate benefits, as they would have more appeal[50].

Participants in our study stated that availability of F&V at home was a key factor affecting adolescents' F&V consumption. This importance is asserted by other studies, which stated that F&V intake increased despite not liking the taste when F&V are available at home[16,17,21]. Because prices of F&V were perceived as high, their affordability was limited, especially for socio-economically disadvantaged families. Not surprisingly, F&V intake in adolescents is influenced by their home accessibility[16,17]. Although F&V availability at home is difficult to ameliorate because it depends on socio-economic level, parents need to be aware of the importance of F&V to increase accessibility to their children.

Our qualitative findings also showed that the social environment was both a facilitator and barrier for F&V intake in adolescents; consequently, the social environment can be both supportive and unsupportive. Mechanisms in an adolescent's social environment (e.g. support and pressure from family, friends and peers) that can influence F&V intake include role models, social support and social norms[16,21,50,51]. We therefore suggest that intervention programmes should involve parents because of their key roles in an adolescent's social environment.

Fast and snack foods eaten outside home

Many foods prepared and consumed outside of home, such as fast foods and soft drinks, have low nutrient levels and are energy-dense[3,4,37]. Among our Moroccan adolescents, 39·4 and 28·0 % consumed soft drinks and fast foods, respectively. Consumption of soft drinks and fast foods was prevalent among adolescents who skipped breakfast and adolescents with working mothers. Those adolescents who skipped breakfast reported being hungry later in the day, resulting in more fast-food consumption, compared with those who ate breakfast. Busy work schedules of parents and lack of time prompted adolescents to eat outside the home. In addition, parental work schedules contributed to decreased supervision of adolescents' dietary habits, thereby allowing adolescents to eat unhealthy foods[52].

We found that adolescents with educated mothers or low family income consumed fewer fast foods and soft drinks. This issue was not evoked during FGD. Educated mothers may be more aware of the negative health consequences of food choices and consequently thus supervise the eating habits of their children. Furthermore, mothers from low-income households in Morocco are generally housewives, which could decrease intakes of fast foods and soft drinks by increasing the frequency of family meals.

Qualitative analysis through FGD allowed us to thoroughly understand the individual and environmental factors facilitating food consumption outside of home (e.g. snack and fast foods, street foods, soft drinks). Individual factors were mainly greater preference, time

constraints, educational plans, pocket money, low awareness and social expectations (e.g. social integration). Environmental factors were availability and affordability of fast/snack foods, low parental support, peer pressure, media advertising and insufficient health education at school. The availability of snack and fast foods and beverages in the school environment was considered a real problem. Reducing the availability of unhealthy foods and increasing the availability of healthy ones in the school environment has had promising results[53]. Other intervention strategies have been effective in reducing the consumption of fast/snack foods[4], including plain packaging, warning labels and taxes on sugary beverages[54]. In accordance, because of the many causes of unhealthy dietary behaviours, multifaceted programmes are required[4,47].

Contrast in the participants' perspectives

Altogether, the perspectives from the different groups of participants were usually convergent and complementary. As has been shown in Table 6, all themes emanated from all groups of participants even though some themes were unequally supported.

Differences between participants' perspectives concerned responsibilities of parents and school to improve adolescents' dietary patterns (e.g. background knowledge and behaviours). These findings were consistent with the concept of attribution error (i.e. the tendency of blaming situational factors when justifying one's behaviour) which has been reported by previous studies[22,55]. Indeed, adolescents and teachers perceived that parents do not play their role properly, while parents blamed other factors such as availability and affordability of competitive unhealthy foods, food advertising and peer pressure. Moreover, previous research has suggested that because of low perceived control, parents absolve themselves of personal responsibility for the behaviours of their children. In this way, they can pose a barrier to the success of intervention campaigns[56]. While teachers recognized the role of school in shaping adolescents' dietary behaviour, they minimized their responsibility. When asked to explain this, teachers mentioned various factors like school programmes which did not provide adequate nutritional education, the abundance of unhealthy foods, influences of media and advertising, and peer pressures.

Limitations

Because of the cross-sectional and qualitative nature of this research, we could not infer causality or define which factor was the most significant in influencing adolescent dietary behaviour. During the qualitative phase of the study, we explored all potential social-ecological influences on adolescent dietary behaviours, whereas, in the quantitative phase, we investigated only the sociodemographic factors as independent variables.

Conclusions

The prevalence of unhealthy dietary behaviours in our study group of Moroccan adolescents is a concern. Unhealthy dietary behaviours are the result of inseparable interactions between individual and environmental factors. Modifiable factors should be targeted in the design of future interventions aimed at improving breakfast and F&V consumption and reducing fast/snack-food consumption among adolescents.

Acknowledgements

Acknowledgements: The authors are very grateful to all participants (adolescents, parents and teachers) who took part in FGD. They also thank the provincial director of the education ministry and teachers/headmasters/principals of the participating schools for their invaluable collaboration. Special thanks are due to Rasa G. Hamilton and Peter A. Kanetsky (Moffitt Cancer Centre) for their valuable support in editing the manuscript. Thanks also go to H. Azzam and her team for the workshops organized in Morocco on capacity building where this project has matured. The authors would also like to thank K. El Rhazi for the coordination of these workshops. *Financial support:* This study was supported by Moffitt Cancer Centre under the National Institutes of Health (NIH) International Fogarty Centre (Principal Investigator, Anna Giuliano; award number 5D43TW009804). The funder also contributed to the study design and English language editing of the manuscript. *Conflict of interest:* None. *Authorship:* A.E.-A. carried out the literature searches, drafted and finalized the paper. All authors contributed equally in designing the study. A.E.-A., H.E.K. and S.B. were responsible for data collection, transcription, coding and analysis. Y.E.-A. and S.E.F. helped in data coding and analysis, supervised the study and coordinated the research team. All authors have read, revised and approved the final draft of the manuscript. *Ethics of human subject participation:* This study was conducted according to the guidelines laid down in the Declaration of Helsinki and all procedures involving human subjects were approved by the Faculty of Medicine and Pharmacy of the Casablanca Research Ethics Committee and by the National Control Commission for the Protection of Personal Data (A-RS-193-2015). Written informed consent was obtained from all parents and teachers, and adolescents' consent forms were signed by their parents.

Supplementary material

To view supplementary material for this article, please visit https://doi.org/10.1017/S1368980019003641

References

1. Stang J & Story M (2005) Adolescent growth and development. In *Guidelines for Adolescent Nutrition Services*, pp. 1–8 [J Stang and M Story, editors]. Minneapolis, MN: Center for Leadership, Education and Training in Maternal and Child Nutrition, Division of Epidemiology and Community Health, School of Public Health, University of Minnesota.
2. Centers for Disease Control and Prevention (2011) School health guidelines to promote healthy eating and physical activity. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* **60**, issue RR-5, 1–76.
3. Moreno LA, Rodriguez G, Fleta J *et al.* (2010) Trends of dietary habits in adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr* **50**, 106–112.
4. Scharf RJ & DeBoer MD (2016) Sugar-sweetened beverages and children's health. *Annu Rev Public Health* **37**, 273–293.
5. Ford ND, Patel SA & Narayan KM (2017) Obesity in low- and middle-income countries: burden, drivers, and emerging challenges. *Annu Rev Public Health* **38**, 145–164.
6. Lim SS, Vos T, Flaxman AD *et al.* (2012) A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* **380**, 2224–2260.
7. Inchley J , Currie D , Young TK *et al.* (2016) *Growing Up Unequal: Gender and Socioeconomic Differences in Young People's Health and Well-Being. Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) Study: International Report from the 2013/2014 Survey*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
8. Centers for Disease Control and Prevention (2018) Global School-Based Health Survey. https://www.cdc.gov/gshs/index.htm (accessed December 2019).
9. Yang L, Bovet P, Liu Y *et al.* (2017) Consumption of carbonated soft drinks among young adolescents aged 12 to 15 years in 53 low- and middle-income countries. *Am J Public Health* **107**, 1095–1100.
10. Darfour-Oduro SA, Buchner DM, Andrade JE *et al.* (2018) A comparative study of fruit and vegetable consumption and physical activity among adolescents in 49 low-and-middle-income countries. *Sci Rep* **8**, 1623.
11. Popkin BM, Adair LS & Ng SW (2012) Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev* **70**, 3–21.
12. Craigie AM, Lake AA, Kelly SA *et al.* (2011) Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: a systematic review. *Maturitas* **70**, 266–284.
13. Sallis JF, Owen N & Fotheringham MJ (2000) Behavioral epidemiology: a systematic framework to classify phases of research on health promotion and disease prevention. *Ann Behav Med* **22**, 294–298.
14. Story M, Neumark-Sztainer D & French S (2002) Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc* **102**, 3 Suppl., S40–S51.
15. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W *et al.* (2006) An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health* **27**, 297–322.
16. Story M, Kaphingst KM, Robinson-O'Brien R *et al.* (2008) Creating healthy food and eating environments: policy and environmental approaches. *Annu Rev Public Health* **29**, 253–272.
17. Krolner R, Rasmussen M, Brug J *et al.* (2011) Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part II: Qualitative studies. *Int J Behav Nutr Phys Act* **8**, 112.
18. McClain AD, Chappuis C, Nguyen-Rodriguez ST *et al.* (2009) Psychosocial correlates of eating behavior in children and adolescents: a review. *Int J Behav Nutr Phys Act* **6**, 54.
19. Munt AE, Partridge SR & Allman-Farinelli M (2017) The barriers and enablers of healthy eating among young adults: a missing piece of the obesity puzzle: a scoping review. *Obes Rev* **18**, 1–17.
20. Rasmussen M, Krolner R, Klepp KI *et al.* (2006) Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part I: Quantitative studies. *Int J Behav Nutr Phys Act* **3**, 22.
21. Sleddens EF, Kroeze W, Kohl LF *et al.* (2015) Determinants of dietary behavior among youth: an umbrella review. *Int J Behav Nutr Phys Act* **12**, 7.
22. Verstraeten R, Van Royen K, Ochoa-Aviles A *et al.* (2014) A conceptual framework for healthy eating behavior in Ecuadorian adolescents: a qualitative study. *PLoS One* **9**, e87183.
23. Gasser CE, Mensah FK, Clifford SA *et al.* (2018) Parental health behaviour predictors of childhood and adolescent dietary trajectories. *Public Health Nutr* **21**, 1874–1885.
24. Deliens T, Deforche B, Annemans L *et al.* (2016) Effectiveness of pricing strategies on French fries and fruit purchases among university students: results from an on-campus restaurant experiment. *PLoS One* **11**, e0165298.
25. Boyland EJ & Halford JC (2013) Television advertising and branding. Effects on eating behaviour and food preferences in children. *Appetite* **62**, 236–241.
26. World Health Organization (2014) Health for the world's adolescents: a second chance in the second decade: summary. http://www.who.int/iris/handle/10665/112750 (accessed February 2016).
27. Creswell JW & Plano Clark VL (2011) *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 2nd ed. Los Angeles, CA: SAGE Publications, Inc.
28. Aboul-Enein BH, Bernstein J & Neary AC (2017) Dietary transition and obesity in selected Arabic-speaking countries: a review of the current evidence. *East Mediterr Health J* **22**, 763–770.
29. Golzarand M, Mirmiran P, Jessri M *et al.* (2012) Dietary trends in the Middle East and North Africa: an ecological study (1961 to 2007). *Public Health Nutr* **15**, 1835–1844.
30. El Achhab Y, Marfa A, Echarbaoui I *et al.* (2018) Physical inactivity, sedentary behaviors and dietary habits among Moroccan adolescents in secondary school. *Sci Sports* **33**, 58–62.
31. Musaiger AO, Al-Mannai M, Tayyem R *et al.* (2013) Perceived barriers to healthy eating and physical activity among adolescents in seven Arab countries: a cross-cultural study. *ScientificWorldJournal* **2013**, 232164.
32. El Achhab Y, El Ammari A, El Kazdouh H *et al.* (2016) Health risk behaviours amongst school adolescents: protocol for a mixed methods study. *BMC Public Health* **16**, 1209.
33. High Commission for Planning (2016) Annuaire statistique de la région Taza–Al Hoceima–Taounate, 2012. https://www.hcp.ma/downloads/Annuaires-statistiques-regionaux_t11956.html (accessed January 2016).
34. Kingdom of Morocco, Ministry of National Education, Vocational Training, Higher Education and Scientific Research (2016) Statistiques 2015–2016. https://www.men.gov.ma/Fr/Pages/Statistiques_syspedag.aspx (accessed January 2016).
35. Centers for Disease Control and Prevention (2018) About Child & Teen BMI. https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html (accessed December 2019).
36. Morgan DL (1997) *Qualitative Research Methods: Focus Groups as Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.

37. Hess JM, Slavin JL & Jonnalagadda SS (2016) What is a snack, why do we snack, and how can we choose better snacks? A review of the definitions of snacking, motivations to snack, contributions to dietary intake, and recommendations for improvement. *Adv Nutr* **7**, 466–475.
38. Braun V & Clarke V (2006) Using thematic analysis in psychology. *Qual Res Psychol* **3**, 77–101.
39. de la Hunty A, Gibson S & Ashwell M (2013) Does regular breakfast cereal consumption help children and adolescents stay slimmer? A systematic review and meta-analysis. *Obes Facts* **6**, 70–85.
40. Hallstrom L, Labayen I, Ruiz JR *et al.* (2013) Breakfast consumption and CVD risk factors in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr* **16**, 1296–1305.
41. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL *et al.* (2005) Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc* **105**, 743–760.
42. Savige G, Macfarlane A, Ball K *et al.* (2007) Snacking behaviours of adolescents and their association with skipping meals. *Int J Behav Nutr Phys Act* **4**, 36.
43. Mullan B, Wong C, Kothe E *et al.* (2014) An examination of the demographic predictors of adolescent breakfast consumption, content, and context. *BMC Public Health* **14**, 264.
44. Rashidi A, Mohammadpour-Ahranjani B, Karandish M *et al.* (2007) Obese and female adolescents skip breakfast more than their non-obese and male peers. *Cent Eur J Med* **2**, 481–487.
45. Mesas AE, Munoz-Pareja M, Lopez-Garcia E *et al.* (2012) Selected eating behaviours and excess body weight: a systematic review. *Obes Rev* **13**, 106–135.
46. Edefonti V, Rosato V, Parpinel M *et al.* (2014) The effect of breakfast composition and energy contribution on cognitive and academic performance: a systematic review. *Am J Clin Nutr* **100**, 626–656.
47. Spear BA, Barlow SE, Ervin C *et al.* (2007) Recommendations for treatment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics* **120**, Suppl. 4, S254–S288.
48. Currie C, Molcho M, Boyce W *et al.* (2008) Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) family affluence scale. *Soc Sci Med* **66**, 1429–1436.
49. Wind M, Bobelijn K, De Bourdeaudhuij I *et al.* (2005) A qualitative exploration of determinants of fruit and vegetable intake among 10- and 11-year-old schoolchildren in the low countries. *Ann Nutr Metab* **49**, 228–235.
50. Story M & Stang J (2005) Understanding adolescent eating behaviors. In *Guidelines for Adolescent Nutrition Services*, pp. 9–19 [J Stang and M Story, editors]. Minneapolis, MN: Center for Leadership, Education and Training in Maternal and Child Nutrition, Division of Epidemiology and Community Health, School of Public Health, University of Minnesota.
51. Patrick H & Nicklas TA (2005) A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *J Am Coll Nutr* **24**, 83–92.
52. Jenkins S & Horner SD (2005) Barriers that influence eating behaviors in adolescents. *J Pediatr Nurs* **20**, 258–267.
53. Bowen DJ, Barrington WE & Beresford SA (2015) Identifying the effects of environmental and policy change interventions on healthy eating. *Annu Rev Public Health* **36**, 289–306.
54. Bollard T, Maubach N, Walker N *et al.* (2016) Effects of plain packaging, warning labels, and taxes on young people's predicted sugar-sweetened beverage preferences: an experimental study. *Int J Behav Nutr Phys Act* **13**, 95.
55. Heider F (1958) *The Psychology of Interpersonal Relations*, 1st ed. New York: Wiley.
56. Hart KH, Herriot A, Bishop JA *et al.* (2003) Promoting healthy diet and exercise patterns amongst primary school children: a qualitative investigation of parental perspectives. *J Hum Nutr Diet* **16**, 89–96.

Public Health Nutrition

Annexe 9

AMERICAN JOURNAL OF HEALTH EDUCATION
https://doi.org/10.1080/19325037.2020.1715903

Routledge
Taylor & Francis Group

Check for updates

Suggestions and Preferences for Interventions to Promote Adolescents' Health: Insights from Focus Groups

Abdelghaffar El-Ammari [a], Hicham El Kazdouh [a], Siham Bouftini [a], Samira El Fakir [a], and Youness El Achhab [a,b]

[a]University Sidi Mohamed Ben Abdellah; [b]Regional Center for Careers Education and Training

ABSTRACT

Background: Interventions are needed to improve health behaviors among Moroccan adolescents. Obtaining an understanding of suggestions and preferences of the target population can help develop such interventions. **Purpose**: The aim of the present study was twofold: (1) to explore social-ecological suggestions of participants for improving physical activity (PA), dietary behaviors and for reducing substance use among adolescents, and (2) to identify their preferences regarding delivery mode, facilitators and content for a school-based intervention. **Methods**: Seventeen focus groups were conducted with 100 adolescents, parents and teachers. Discussions with participants were mapped using a semi-structured guide, which was underpinned by the social-ecological model as the theoretical framework. Data were analyzed using a thematic analysis. **Results**: Four themes were about social-ecological (i.e. social, physical, distal and individual environment levels) suggestions on how to improve adolescents' health behaviors on PA, dietary behaviors and substance use. Three themes were about participants' preferences regarding delivery mode, content and facilitator of a school-based intervention. **Discussion**: A comprehensive approach was perceived as effective to improve adolescents' health behaviors. Participants' preferences on a school-based program are useful to develop such a program. **Translation to Health Education Practice**: Health educators can use the findings to develop school- or community-based interventions.

ARTICLE HISTORY
Received 22 July 2019
Accepted 26 November 2019

Background

During adolescence, psychological and biological changes interact with social development leading to risky behaviors that are likely to persist into adulthood, such as physical inactivity, unhealthy dietary behaviors and substance use.[1] These risky behaviors are the primary causes of morbidity and mortality because they influence the onset and duration of various health problems including obesity, chronic diseases (e.g. cancer, diabetes, cardiovascular diseases) and some mental health problems.[2,3] In 2010, these diseases collectively accounted for 21.4% of global disability-adjusted life years and more than 21 million deaths.[2] Despite this established public health concern, survey data demonstrate that a large proportion of adolescents worldwide are increasingly engaged in these risky behaviors.[4,5]

The development of interventions that seek to improve physical activity (PA), dietary behaviors and to reduce substance use among adolescents is an urgent public health concern.[2,3] However, it is a challenge to develop such interventions in Morocco due to the scarcity of data on effective strategies.[6] A meta-synthesis of 62 meta-analyses found that interventions can improve health behaviors, while effectiveness varied on the basis of both participant type (e.g. behavior change is difficult among youth and male participants) and intervention characteristics (e.g. intervention length, sample size, and domain).[7] Since, PA, dietary behaviors and substance use in adolescents are caused by various social-ecological determinants,[1,8–10] improving these behaviors requires comprehensive interventions that address both individual and environmental influences.[10–14] Besides, previous research has found that intervention could be effective if it is appealing, engaging, and sustainable.[11–13]

Schools constitute an important setting for improving adolescents' health, in as much as they offer continuous, intensive contact with children and efficient means of reaching this population.[14] To facilitate the implementation of a school-based intervention program, health educators should address multiple risk behaviors rather than focusing on just one behavior, examining key elements for multiple health behaviors.[15] Peters and colleagues. identified five

CONTACT Abdelghaffar El-Ammari abdelghaffar.elammari@usmba.ac.ma Laboratory of Epidemiology, Clinical Research and Community Health, Faculty of Medicine and Pharmacy, University Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fez, Morocco

© 2020 SHAPE America

elements of effective intervention; the use of theory, tackling social influences, enhancing cognitive-behavioral skills, training of facilitators, and including multiple components.[15] To design an effective PA and dietary intervention, Ashton et al. highlighted that participants preferred engagement from facilitators, and a program based on skill development and individualized goals, as combined delivery modes including face-to-face and supportive eHealth technologies.[13] Yet, the archetype to engage and retain adolescents along with the suitable delivery mode and content of an effective intervention is still not well understood.[6,11,12] Studies, which explored adolescents' preferences for an intervention aiming at improving PA, dietary behaviors and substance use in developed countries remain scarce.[13,16]

In Morocco, findings from the Global School-based Student Health Survey (GSHS, 2016), which was conducted on a national sample of 6 745 school-age adolescents, showed that health-risk behaviors are prevalent among adolescents.[5] Overall, participants in this survey, 13.9 % were overweight and 89% are physically inactive.[5] Regarding dietary behaviors, 33% of surveyed adolescents consumed carbonated soft drinks, 15 % ate fast foods, and more than 50% did not consume enough fruits and vegetables.[5] For substance use, 13.5% and 13.3% of student participants used tobacco and consumed alcohol respectively, and 6.5% have used marijuana and hashish.[5] These behaviors are associated with some factors related to Moroccan context; more particularly social support, societal norms, gender differences, socio-economic status, and other distal environmental level factors.[17–21] Intervention programs to improve health behavior among Moroccan adolescents, but useful data to develop such programs are limited; and of quantitative. Morocco, like many developing countries, is undergoing an active social, economic and epidemiological transition as a result of urbanization and globalization.[22,23] Furthermore, the World Health Organization recommends national data as necessary to inform national decision-makers to promote adolescent health.[24] Data from developed countries, or those with specific political, socio-cultural and religious characteristics do not help to develop tailored interventions.[24] To do this, quantitative and qualitative data are useful. Qualitative data have proven to be more adequate to design an effective intervention well-suited to a given population's own needs and contextual conditions.[24,25]

Purpose

The aim of the present study was twofold: (1) to explore social-ecological suggestions of participants (adolescents, parents, and teachers) for improving PA, dietary behaviors and reducing substance use among adolescents, and (2) to identify their preferences regarding delivery mode, facilitator and content for a school-based intervention program. The research question of our study was: *What are the suggestions and the preferences for a successful intervention aiming at improving adolescent health behaviors?*

Methods

Study design

This study used a qualitative design based on focus groups (FGs). In fact, the qualitative design has the advantage of generating a more thorough understanding of the perspectives and experiences regarding adolescents' health behaviors.[11,25,26] Likewise, qualitative evidence can help address some questions that cannot be tackled quantitatively, such as identifying barriers, enablers and participants' preferences.[25,27] FGs technique was adopted to collect data because, as opposed to experimental situations, it can be undertaken in naturalistic settings, which can stimulate more openness and candor.[25,28] The exchange between participants can lead to obtaining varied thoughts and information that are less accessible in individual interviews.[25,29]

This study was approved by the Faculty of Medicine and Pharmacy of Casablanca Research Ethics Committee and by the National Control Commission for the Protection of Personal Data (A-RS-193-2015), and it was authorized by the Provincial Directorate of Education Ministry in Taza. Informed consent was obtained from all parents and teachers.

The present study was conducted between February and July 2016 in Taza city, Morocco, as a part of a larger underway research project,[30] The main objective of which was to develop an interventional program; the purpose behind this is to promote healthy behaviors and reduce risky ones among adolescents.

Theoretical framework

There is a growing evidence that interventions based on scientific theories are more effective compared to those lacking a theoretical framework.[31] To gain an overall picture of participants' suggestions and preferences for an intervention, the present study was guided by the social-ecological model as a theoretical framework. This model considers the interactions and connections between individuals and their environment.[31] The core principles of social-ecological model are: (1) health behavior is shaped by influences at multiple levels (i.e. individual and social/physical/distal environment levels), (2)

the influences interact mutually across these different levels, (3) ecological model should be specific to each behavior, and (4) comprehensive interventions are most effective to change behavior.[32] This framework was adopted because PA, dietary behaviors and substance use among adolescents are influenced by multiple individual and environmental factors. Moreover, given that adolescents have relatively little autonomy over their own behaviors,[33] considering environmental factors is highly recommended to examine their health behaviors.

Participants

Data source triangulation improves credibility,[25,34] so three types of participants were included in this study: adolescents, parents and teachers. Adolescents were recruited from two middle schools (advantaged and disadvantaged according to socio-economic level). In each middle school, students from the 3rd year (aged 14 to 16 years) were eligible to take part in FGs, and this was the inclusion criteria to participate in the study. This grade level was chosen because the corresponding curriculum includes topics related to health education. Parents were included based on their voluntary participation, while teachers and adolescents were randomly selected from the included schools. Teachers were of disciplines which deal with health education, namely Physical Education and Sport, Life and Earth Sciences and Islamic Education. School staff have sent an information letter and an informed consent to all the groups of participants. The information letter provided participants with a description of the study objectives and methodology, as well as the expected outcomes from their participation. It should be noted that since students are minors, the informed consent was obtained from their parents.

In total, eight FGs of adolescents (n = 56, 50% girls), five FGs of parents (n = 26, 19% females) and four FGs of teachers (n = 18) participated in this study. The average number of participants in FGs was seven for adolescents, five to six for parents, and four to five for teachers. The average duration of FGs was 60 minutes. The socio-demographic characteristics of participants are shown in Table 1. FGs of adolescents were homogeneous regarding sex, to overcome a possible gender-specific bias,[35] while those of parents and teachers were heterogeneous.

Table 1. Socio-demographic characteristics of participants.

Adolescents (n = 56)	
No. of participants per group	7
Sex (% boys)	50
Age range (years)	14 to 16
Grade level	3rd grade of middle school
Perceived family income	
Low (%)	5.36
Average (%)	94.94
High (%)	0.0
Education level of parents	
Fathers (% illiterate)	4.0
Mothers (% illiterate)	36.36
Parents (n = 26)	
No. of participants per focus group	5 to 6
Sex (% female)	19.23
Age range (years)	30 to 60
Education level (% illiterate)	0
Teachers (n = 18)	
No. of participants per focus group	4 to 5
Age range (years)	30 to 60

Data collection

In each school, FGs were conducted in a suitable room that allowed a good quality audio recording. Discussions were conducted by a moderator and an observer. The role of the moderator was to manage discussions with participants. He started by presenting the study (e.g. reminder of the study objectives and clarifying instructions and anonymity to conduct discussions) and proceeded to asking questions. The role of the observer was to identify non-verbal language.

To facilitate discussions with participants and ensure that key topics were covered, a semi-structured guide was used. It was developed based on reviewing the literature, our own previous quantitative results,[17,18] discussions with the research team, and while considering the research question as well as the theoretical framework. Next, the guide was pilot-tested with a convenient sample of each category of participant and refined before use.

To map discussions, all groups of participants were asked two main open-ended questions. The first question raised was to explore the participants' perspectives and suggestions on how to improve health behaviors among adolescents. This question was as follows: *"How can we improve adolescent health behavior regarding PA/dietary behaviors/substance use? Tell us any suggestions that can be undertaken at the individual or environmental level of adolescent"*. As we were interested in three health behaviors, this question was repeated three times, i.e. for each behavior. The second question was about what participants prefer to develop a school-based intervention. This question was the following: *"We are currently designing a school-based intervention program that will aim at improving PA, dietary behaviors and reducing substance use among adolescents; can you tell us what are your preferences for this program?* To be precise, the moderator clarified that participants' preferences were about three aspects of the intervention: delivery mode, facilitator and content. In addition to these two key open-ended ques-

tions, there were many other quick questions, improvised from participants' statements, they were asked to better assimilate some ambiguous statements. Group discussions continued until data saturation was reached, that is to say, no new idea worth considering emerged.

Data analysis

Audio-taped interviews were transcribed verbatim and organized into three datasets for adolescents, parents, and teachers. Then, these datasets and observer's notes were analyzed by two coders (i.e. the first and second author) by using thematic analysis of Braun and Clarke.[36] Thematic analysis is a flexible method for analyzing qualitative data; it focuses on identifying, analyzing, and reporting themes within data.[36] Themes are patterns which capture something interesting about the data related to the research question(s).[36]

During analysis, coders followed rigorously the six steps described by Braun and Clarke which are: become familiar with the data, generate initial codes, search for themes, review themes, define themes, and produce the report.[36] First, familiarization with the data was ensured by transcribing the interviews because coders were involved in data collection and transcription, on the one hand, and by reading the transcripts several times, on the other hand. Second, data were organized in a meaningful and systematic way to generate codes. Codes capture a single idea associated with a segment of data and consist of pithy labels identifying what is of interest in the data.[36] Coders used open coding to obtain codes; this means we did not have preset codes, but they were developed and modified throughout the coding process. In addition, the coding process included consideration of the research question. Consequently, this was an inductive-deductive thematic analysis. At the end of this phase, we had three separate sets of codes, for adolescents, parents, and teachers. Third, we searched for initial themes by categorizing codes from all groups of participants in meaningful groups. Themes were predominately at the semantic level, i.e. they are identified within the explicit or surface meanings of the data and coders are not looking for anything beyond what a participant has said. After developing the initial themes, they were continually reviewed, created, and discarded using an iterative process. To facilitate their revision, all codes and extracts corresponding to each theme were organized in a Table in Microsoft Word. Finally, each theme was defined, labeled, and a thematic map was established, in which were represented the four themes related to social-ecological suggestions to improve adolescents' health behaviors (Figure 1).

To ensure the reliability of coding, the analysis was carried out independently by the two coders.[25,34] Regular meetings with the research team were conducted to discuss and agree on any outstanding questions. The analysis team discussed their coding and interpretation of the transcripts in detail and any coding differences were discussed and resolved to refine codes and identify key themes from the data. To illustrate our findings, we translated some quotes of participants into English. The analysis was conducted manually, i.e. no software was used; this was done by hand, working through hardcopies of the transcripts with a pencil.

Results

At the end of data analysis, seven themes were identified. Four themes were about social-ecological (i.e. social, physical, distal and individual environment levels) suggestions on how to improve adolescents' health behaviors on PA, dietary behaviors and reduce substance use; and three themes were about

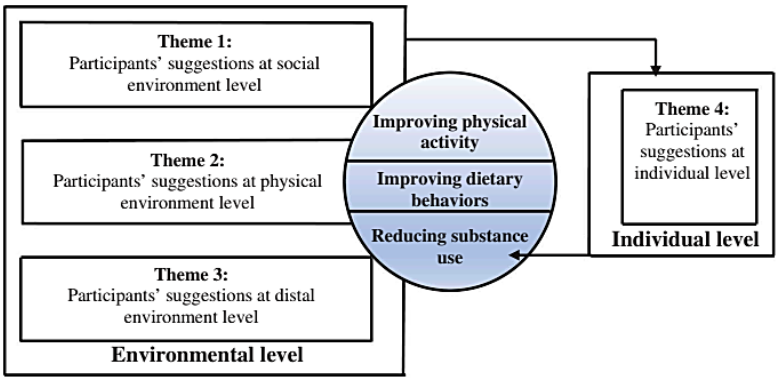


Figure 1. Thematic map of four themes regarding social-ecological suggestions to improve adolescents' health behaviors on physical activity, dietary behaviors and substance use.

participants' preferences regarding delivery mode, content and facilitator of a school-based intervention program.

Theme 1: participants' suggestions at the social environment level

All groups of participants recognized the key role that parents could play in improving health behaviors of their children. Indeed, for all studied behaviors, participants suggested that parents must raise more awareness and be a role model for their children. For PA, participants added that parents are expected to encourage and help adolescents to practice PA and give special support to girls. For dietary behaviors, parents are called to control children's pocket money and respect the number, time and frequency of home meals. Regarding substance use, parents are invited to reinforce their connectivity and bonding with children, ensure a friendly family atmosphere and supervise pocket money as well as their children's peers. Quotes supporting this theme are presented in Table 2.

Theme 2: participants' suggestions at the physical environment level

In this theme, we included all suggestions of participants that emphasized the role of physical environment (i.e. home, school and neighborhood) in improving adolescents' health behaviors. Quotes that support this theme are given in Table 3.

At home, participants suggested preparing healthy and appetizing meals, and increasing the availability and accessibility of healthy foods instead of unhealthy choices.

At school, for all health behaviors of interest, participants suggested enhancing awareness among students. For PA, they suggested providing PA opportunities (e.g. spaces and competitions), increase the hourly amount of school physical education, and create partnerships with sport centers in the city (e.g. pools and playgrounds). For dietary behaviors, participants suggested to provide healthy meals in school. Also, school officials and authorities must take care to reduce the availability and accessibility of unhealthy foods around the school environment. Regarding substance use, participants suggested to give special support to students with poor mental health and/or social problems or, combat illicit drug and alcohol trafficking around the school environment. In addition, it was mentioned that teachers should not smoke in front of their students.

In the neighborhood, participants suggested to create suitable PA spaces for both boys and girls and create centers to support addicted adolescents.

Table 2. Theme 1: participants' suggestions at the social environment level.

	Quotes
Physical activity	• *"Parents must encourage their child to practice the sport they like." (Boy 4)* • *"I see that the best model is the father; if the father plays sport and takes his child with him, automatically the child will get used to it." (Boy 26)*
Dietary behaviors	• *"We must not give them a lot of money." (Father 2)* • *"Parents must ensure that all family members eat together and respect the time and number of meals." (Father 11)*
Substance use	• *"We must be vigilant to our children. A smoker father must not smoke or use illicit substances in front of his children. The father must be a model for his children." (Mother 1)* • *"Controlling our children and establishing a connection line with them is important." (Teacher 3)*

Theme 3: participants' suggestions at the distal environment level

In this theme, participants reported suggestions on social norms as well as the possible roles of media, civil society associations and public authorities.

According to all participant groups, media and civil-society associations are supposed to raise awareness and limit or even prohibit tobacco and alcohol advertising.

For the role of concerned authorities, participants suggested that they must supervise food supply around schools. Concerning substance use, participants had several suggestions. For example, raising tobacco prices, using a single package for all brands of tobacco products or putting shocking images, and prohibiting drugs (i.e. cannabis and hashish) production/trafficking, the sale of tobacco and alcohol to minors.

At the societal level, participants suggested to tackle social norms that impact the practice of PA especially among girls.

Quotes supporting this theme are presented in Table 4.

Theme 4: participants' suggestions at the individual level

As acknowledged by some parents and teachers, despite concerted efforts to be done at the environmental level, adolescents still have a role to play toward themselves. This theme includes some participants' suggestions at the individual level to reduce substance use among adolescents. Hence, participants suggested that young people should not frequent places where tobacco, illicit drugs, and alcohol can be consumed. They must avoid bad peers, fight the first tobacco experience, do useful activities during free time, and give more importance to academic success. According to some parents, raising religious consciousness can keep children away from substance use.

Table 3. Theme 2: participants' suggestions at the physical environment level.

Behaviors	Settings	Quotes
Physical activity	**School**	• *"Students need to be made aware of the interest of sport in school, … by seminars, awareness campaigns, posters, etc." (Girl 25)* • *"Provide playgrounds in schools and allocate more time for physical education classes." (Teacher 17)*
	Neighborhood	• *"The government must offer sports facilities, which are free, clean, secure, … in all neighborhoods of the city." (Mother 1)*
Dietary behaviors	**Home**	• *"I prepare meals that are healthy and appetizing for my children. I focus on fruits and vegetables." (Mother 1)*
	School	• *"I suggest that a new school subject be created which will focus only on adolescent unhealthy behaviors." (Teacher 7)* • *"The ministry must offer good catering in boarding schools." (Teacher 3)* • *"It is necessary to forbid street vendors to sell fast food in the school environment." (Mother 2)*
Substance use	**School**	• *"Why are there no social workers, psychologists, or nurses in our schools to listen to and solve students' problems?" (Girl 24)* • *"School officials and police must collaborate to prohibit selling these products (illicit drugs) to students in the school environment." (Teacher 10)*
	Neighborhood	• *"We must create free sport spaces especially for socially disadvantaged adolescents." (Father 2)*

Table 4. Theme 3: participants' suggestions at the distal environment level.

Behaviors	Settings	Quotes
Physical activity	**Societal level**	• *" … Sensitize parents to encourage their daughters to practice PA." (Father 15)*
	Media and civil-society associations	• *"I see that the role of non-governmental associations is very important; they might sensitize youth to practice PA." (Father 19)*
Dietary behaviors	**Relevant authorities**	• *"For the safety of people, authorities should control the food vendors." (Teacher 3)*
	Media and civil-society associations	• *"School efforts to correct students' poor eating habits are limited. So, in my opinion, it is necessary to cooperate with civil-society associations, doctors, etc." (Teacher 1)*
Substance use	**Relevant authorities**	• *"Why do we sell alcohol to minors? we must sell it only for those who are gown-ups, … They must respect laws." (Girl 9)*
	Media and civil-society associations	• *"Tobacco advertising must be banned from television, especially in programs that target young people." (Father 21)*

"Children must spend their leisure time in useful activities, where they can dissipate their energy, like PA." (Teacher 10)

"we, as parents, must provide our children with a correct education based on religious standards." (Mother 4)

Theme 5: participants' preferences about delivery mode of a school-based intervention program

About this theme, most of the participants reported that a combination of face-to-face and online (e.g. website, digital program on a CD-ROM, social media, SMS) delivery mode would better engage adolescents in the intervention program. The use of leaflets, posters can also be useful. For some participants healthy cooking workshops may be interesting to improve dietary skills. In addition, organizing visits to hospitals or drug treatment centers can allow adolescents to anticipate their future lives if they follow the same path. To avoid stigma problem, participants suggested that substance use intervention must not target only concerned adolescents (e.g. obese or addicted adolescents).

> In my opinion as the head of the Health Club of my school, awareness sessions should be scheduled for students spanning all over the school year. Also, … An important thing is that conducting these sessions, just like that, orally is useless. By contrast, if we use

> additional supports such as flyers, CD-ROM or, … I think it will be better, … but this requires financing. (Teacher 11)

> The school could organize workshops for students to learn the basics of healthy cooking. (Girl 25)

> Students can visit hospitals to see patients who suffer from diseases caused by substance use, so they can anticipate their future health if they do the same thing. (Father 16)

Theme 6: participants' preferences about facilitator of a school-based intervention program

All groups of participants reported that it can be effective to select an appropriate facilitator (e.g. expert, doctor, and teacher). For instance, a role model in the case of the PA, or someone who has already gone through a bad experience which manifested in a disease caused by substance use.

> We can invite someone who knows how to communicate with adolescents. (Girl 4)

> A sports model can better explain to us the benefits of doing PA. (Boy 9)

> For example, you can call someone who used these substances before to advise us and tell us his story. (Boy 17)

Theme 7: participants' preferences about the content of a school-based intervention program

According to participants, program content should look forward to enhancing knowledge, attitudes and skills of adolescents about PA, dietary behaviors and substance use, and it must be appealing, engaging and effective, as well.

> During the first semester of this year, a student was intoxicated by a meal she ate in a restaurant and she died, … This incident can be recited to participants during an intervention program. (Boy 5)

> There are cases about substance use, that I relate to my students, of people who have lost everything, money, health, … because they were addicts, … I really noticed that it affects them. (Teacher 18)

Discussion

The objectives of the present study were to explore the social-ecological suggestions of the aforementioned target groups to improve PA, dietary behaviors and reduce substance use among adolescents, and to identify their preferences regarding delivery mode, facilitator and content for a school based interventional program.

Overall, adolescents, parents, and teachers provided many suggestions that relate to different levels of the social-ecological model i.e. at the individual, social environment, physical environment, and distal environment levels. Also, they preferred a combinational delivery mode and opted for a fun intervention program with which to get involved through an adequate facilitator and content of the program.

Individual behavior to make healthy choices needs a supportive environment.[1,37] In this study, findings confirm that changing PA, dietary and substance use behaviors in adolescents requires integrate interventions at individual, social, physical, and distal environment levels of adolescents.[1,10,37–40] This is explained by the fact that these behaviors are caused by various social ecological determinants.[1,8–10] There is evidence that even if integrate interventions are demanding, they are more effective compared to discrete ones.[10,37–40] Also, conducting discrete interventions allows to compare their effectiveness and, consequently, identify the most suitable one.

All participants stressed the importance of raising awareness on the benefits of healthy behaviors; and on the negative consequences of risky behaviors among adolescents. Although a person's knowledge about a subject does not always lead to predicting subsequent behavior, providing health knowledge to adolescents can help improve their health behaviors.[41] Involving family, school, civil-society associations, and media are key awareness-raising sources, which according to participants, may be useful in raising health awareness among adolescents.

The social environment of adolescents (support and pressure from family, peers, and others) can influence behavior adoptions through mechanisms such as role modeling, social support, and social norms.[1,10,37,42–44] Like previous studies,[10,37,40,43] our findings showed that social support was a salient lever to change adolescent health behaviors. All participants suggested that support should be provided by parents, either tangibly or intangibly. Therefore, social support should be targeted in intervention programs to improve PA, dietary behaviors and reduce substance use among adolescents.

As reported by prior research,[1,10,37,39] participants suggested considering the physical environment (home, neighborhood, and school environment) to promote adolescent behaviors. For instance, increase availability and accessibility of suitable spaces to facilitate PA practice, increase availability and affordability of healthy foods and reduce those of unhealthy ones to improve dietary behaviors; and combat the traffic of

illicit drugs and alcohol in the school environment and neighborhoods to reduce substance use.

Distal environment factors (e.g. social norms, policies, laws, media, and prices) have an indirect and powerful effect on adolescent health behaviors.[10,37,39] In the same way, our findings recognized the importance of actions that can be taken at this level. They suggested to address social norms, for PA, raise tobacco prices, prohibit the sale of tobacco and alcohol to minors, and other policies mentioned above on the results section. Since adolescents' behaviors are greatly influenced by social norms,[42,44] it is helpful to provide them with information about the behavior and attitudes of their peers, a way to improve their health behaviors. Also, according to the participants, gender norms – especially in PA- should be targeted to give girls more chances to be active. The cost issue is also an important way because many interventions that raised prices (for tobacco or unhealthy foods) generated promising results.[10,45]

School offers continuous and intensive contact with youth. It is then a place of choice for health education, either by curriculum-based health education or by extracurricular activities.[14,46,47] It was reported that regular classroom-based health education is more likely to impact children's health literacy compared with temporary sensitization campaigns.[46] In Morocco, health education is not taught as a separate, statutory subject, but it is more common for health matters to be taught as cross curricular themes or integrated within other school subjects.[47] In the present study, all participants perceived that the creation of a health education school subject can be very beneficial. Consequently, we suggest that such a school subject might be implemented in the Moroccan education system.

For an appealing and engaging school-based intervention, it is useful to gather ideas of the target population regarding suitable delivery-mode, content and facilitator of the program.[12] In this sense, our findings showed that participants favored a combinational delivery mode (i.e. face-to-face and computer-based as well as and other ways); this result was also reported by Ashton et al.[13] Delivery mode of an intervention plays a critical role in both the recruitment and engagement of participants; nevertheless, it is constrained by external factors such as funding and capacity.[12] Using eHealth technologies (e.g. internet, mobile applications) is a new approach in health education among adolescents.[48,49] Technologies are particularly promising because of their potential scalability, low cost, use in multiple settings including middle- and low-income nations, although they did not have long-term effectiveness or sustainability.[48] In a meta-analytic review, Carey et al. concluded that face-to-face interventions provide the most effective and sustainable effects compared to computer-delivered interventions for college drinkers.[50]

Regarding the content and facilitators of the program, participants desired that the intervention program be enjoyable by selecting trained facilitators and interesting content for this program. The development of attractive program content can be facilitated by using social and behavioral science theories.[31] Indeed, a growing body of evidence suggests that content of health-promotion interventions with behavioral science theories are more effective than those lacking a theoretical basis.[31] Furthermore, in our future intervention, we would like to target all these health behaviors; however, our results do not specify whether to target them sequentially or simultaneously. A review on comparative effectiveness of simultaneous versus sequential multiple health behavior change interventions concluded that there is limited evidence regarding the relative effectiveness of these two approaches.[51] It was concluded that both approaches should be considered equally effective.[51]

Translation to Health Education Practice

The results of this study can be of great importance for those interested in developing an intervention aimed at improving adolescent health behaviors. These results can be divided into two categories in accordance with the objectives of the study: a category related to social-ecological suggestions of participants for an intervention to improve PA/dietary behaviors and reduce substance use in adolescents. Another category related to the participants' preferences (i.e. delivery mode, facilitator and content) for a school-based intervention program.

For an intervention program to be effective, it must focus on both the individual and environmental levels of the adolescent. In fact, individual behavior to make healthy choices needs a supportive environment. Thus, the social network represented primarily by family and friends is an important lever that can help achieve the expected goals of the intervention. Furthermore, planning actions aimed at improving the physical environment (e.g. home, neighborhood, and school environment) are very useful especially for PA and dietary behaviors. It is also necessary to consider the potential role of stakeholders at the distal environment level such as civil-society associations, media and public authorities. In summary, an integrated approach spanning the different socio-ecological levels is more likely to be effective. For practitioners who want to design

a school intervention program, attention must be paid to the choice of the delivery mode (i.e. face-to-face and computer-based as well as other ways), the facilitator (e.g. skilled, good communicator) and the content (e.g. pleasant, attractive) of the program.

Acknowledgments

We are very grateful to all participants (adolescents, parents, and teachers) who took part in this study. We thank the provincial director of Education Ministry and teachers/head-masters/principals of the participating schools for their invaluable collaboration. Our thanks also go to *Saad Mounaim, Hassan Ait Balkacm, and El aissaoui Kamal* for his valuable help in editing the English language of the paper.

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the authors.

Data availability statement

The datasets generated and/or analyzed during the current study are not publicly available due to their personal nature but are available from the corresponding author on reasonable request.

Funding

This work was supported by Moffitt Cancer Center under the National Institutes of Health (NIH) International Fogarty Center (Principal Investigator, Anna Giuliano; award number 5D43TW009804).

ORCID

Abdelghaffar El-Ammari http://orcid.org/0000-0003-0441-3884

References

1. Viner RM, Ozer EM, Denny S, et al. Adolescence and the social determinants of health. *Lancet*. 2012;379:1641–1652. doi:10.1016/S0140-6736(12)60149-4.
2. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380:2224–2260. doi:10.1016/S0140-6736(12)61766-8.
3. Geneau R, Stuckler D, Stachenko S, et al. Raising the priority of preventing chronic diseases: a political process. *Lancet*. 2010;376:1689–1698. doi:10.1016/S0140-6736(10)61414-6.
4. Inchley J, Currie D, Young TK, et al. Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being. Health behaviour *In School-Aged Children (HBSC) Study: International Report From The 2013/2014 Survey*. Copenhagen, DK: WHO Regional Office for Europe. 2016;2–3.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Global school-based health survey. https://www.cdc.gov/gshs/. Updated January 9, 2018. Accessed August 1, 2016.
6. Ford ND, Patel SA, Narayan KM. Obesity in low- and middle-income countries: burden, drivers, and dmerging challenges. *Annu Rev Public Health*. 2017;38:145–164. doi:10.1146/annurev-publhealth-031816-044604.
7. Johnson BT, Scott-Sheldon LA, Carey MP. Meta-synthesis of health behavior change meta-analyses. *Am J Public Health*. 2010;100:2193–2198. doi:10.2105/AJPH.2008.155200.
8. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet*. 2012;380:258–271. doi:10.1016/S0140-6736(12)60735-1.
9. Centers for Disease Control and Prevention. School health guidelines to promote healthy eating and physical activity. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2011;60 (RR–5):1–76.
10. Stockings E, Hall WD, Lynskey M, et al. Prevention, early intervention, harm reduction, and treatment of substance use in young people. *Lancet Psychiatry*. 2016;3:280–296. doi:10.1016/S2215-0366(16)00002-X.
11. Van Sluijs EM, Kriemler S. Reflections on physical activity intervention research in young people - dos, don'ts, and critical thoughts. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13:25. doi:10.1186/s12966-016-0348-z.
12. Morgan PJ, Young MD, Smith JJ, Lubans DR. Targeted health behavior interventions promoting physical activity: a conceptual model. *Exerc Sport Sci Rev*. 2016;44:71–80. doi:10.1249/JES.0000000000000075.
13. Ashton LM, Morgan PJ, Hutchesson MJ, Rollo ME, Collins CE. Young men's preferences for design and delivery of physical activity and nutrition interventions: a mixed-methods study. *Am J Mens Health*. 2017;11:1588–1599. doi:10.1177/1557988317714141.
14. Langford R, Bonell C, Jones H, et al. The world health organization's health promoting schools framework: a cochrane systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2015;15:130. doi:10.1186/s12889-015-1360-y.
15. Peters LW, Kok G, Ten Dam GT, Buijs GJ, Paulussen TG. Effective elements of school health promotion across behavioral domains: a systematic review of reviews. *BMC Public Health*. 2009;9:182. doi:10.1186/1471-2458-9-182.
16. Stephens LD, McNaughton SA, Crawford D, Ball K. Nutrition promotion approaches preferred by Australian adolescents attending schools in disadvantaged neighbourhoods: a qualitative study. *BMC Pediatr*. 2015;15:61. doi:10.1186/s12887-015-0379-7.
17. El-ammari A, El kazdouh H, Bouftini S, El Fakir S, El Achhab Y. Level and potential social-ecological factors associated with physical inactivity and sedentary behavior among Moroccan school-age adolescents: a cross-sectional study. *Environ Health Prev Med*. 2017;22:47. doi:10.1186/s12199-017-0657-0.
18. El Kazdouh H, El-Ammari A, Bouftini S, El Fakir S, El Achhab Y. Potential risk and protective factors of

substance use among school adolescents in Morocco: a cross-sectional study. *J Subst Use*. 2018;24:176–183. doi:10.1080/14659891.2018.1535003.
19. El-ammari A, El Kazdouh H, Bouftini S, El Fakir S, El Achhab Y. Perspectives of adolescents, parents, and teachers on barriers and facilitators of physical activity among school-age adolescents: a qualitative analysis. *Environ Health Prev Med*. 2019;24:21. doi:10.1186/s12199-019-0775-y.
20. El Kazdouh H, El-Ammari A, Bouftini S, El Fakir S, El Achhab Y. Adolescents, parents and teachers' perceptions of risk and protective factors of substance use in Moroccan adolescents: a qualitative study. *Subst Abuse Treat Prev Policy*. 2018;13:31. doi:10.1186/s13011-018-0169-y.
21. Zarrouq B, Bendaou B, El Asri A, et al. Psychoactive substances use and associated factors among middle and high school students in the North Center of Morocco: a cross-sectional questionnaire survey. *BMC Public Health*. 2016;16:468. doi:10.1186/s12889-016-3143-5.
22. Obermeyer CM, Bott S, Sassine AJ. Arab adolescents: health, gender, and social context. *J Adolesc Health*. 2015;57:252–262. doi:10.1016/j.jadohealth.2015.01.002.
23. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev*. 2012;70:3–21. doi:10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x.
24. World Health Organization. Health for the world's adolescents: a second chance in the second decade. https://apps.who.int/iris/handle/10665/112750. Updated 2017. Accessed November 2018.
25. Pitney WA, Parker J. *Qualitative Research in Physical Activity and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2009.
26. Hall E, Chai W, Albrecht JA. A qualitative phenomenological exploration of teachers' experience with nutrition education. *Am J Health Educ*. 2016;47:136–148. doi:10.1080/19325037.2016.1157532.
27. Munn Z, Porritt K, Lockwood C, Aromataris E, Pearson A. Establishing confidence in the output of qualitative research synthesis: the ConQual approach. *BMC Med Res Methodol*. 2014;14:108. doi:10.1186/1471-2288-14-108.
28. Krueger RA, Casey MA. *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research*. 4th ed. Thousand Oaks, CA: Sage; 2014.
29. Morgan DL, Kreuger RA. When to use focus groups and why. In: Morgan DL, ed. *Successful Focus Groups*. London, UK: Sage; 1993:3–19.
30. El Achhab Y, El Ammari A, El Kazdouh H, et al. Health risk behaviours amongst school adolescents: protocol for a mixed methods study. *BMC Public Health*. 2016;16:1209. doi:10.1186/s12889-016-3873-4.
31. Glanz K, Bishop DB. The role of behavioral science theory in development and implementation of public health interventions. *Annu Rev Public Health*. 2010;31:399–418. doi:10.1146/annurev.publhealth.012809.103604.
32. Sallis JF, Owen N, Fisher E. Ecological models of health behavior. In: Glanz K, Rimer BK, Viswanath K, eds. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*. 4th ed. San Francisco, CA: John Wiley & Sons; 2015:43–64.
33. Crespo NC, Corder K, Marshall S, et al. An examination of multilevel factors that may explain gender differences in children's physical activity. *J Phys Act Health*. 2013;10:982–992. doi:10.1123/jpah.10.7.982.
34. Santiago-Delefosse M, Gavin A, Bruchez C, Roux P, Stephen SL. Quality of qualitative research in the health sciences: analysis of the common criteria present in 58 assessment guidelines by expert users. *Soc Sci Med*. 2016;148:142–151. doi:10.1016/j.socscimed.2015.11.007.
35. Van Royen K, Verstraeten R, Andrade S, et al. Factors affecting physical activity in Ecuadorian adolescents: a focus group study. *J Phys Act Health*. 2015;12:340–348. doi:10.1123/jpah.2013-0288.
36. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qual Res Psychol*. 2006;3:77–101. doi:10.1191/1478088706qp063oa.
37. Story M, Kaphingst KM, Robinson-O'Brien R, Glanz K. Creating healthy food and eating environments: policy and environmental approaches. *Annu Rev Public Health*. 2008;29:253–272. doi:10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926.
38. Mozaffarian D, Afshin A, Benowitz NL, et al. Population approaches to improve diet, physical activity, and smoking habits: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2012;126:1514–1563. doi:10.1161/CIR.0b013e318260a20b.
39. Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, et al. Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *Lancet*. 2012;380:272–281. doi:10.1016/S0140-6736(12)60816-2.
40. Hale DR, Fitzgerald-Yau N, Viner RM. A systematic review of effective interventions for reducing multiple health risk behaviors in adolescence. *Am J Public Health*. 2014;104:e19–e41. doi:10.2105/AJPH.2014.301874.
41. Park S, Onufrak S, Sherry B, Blanck HM. The relationship between health-related knowledge and sugar-sweetened beverage intake among US adults. *J Acad Nutr Diet*. 2014;114:1059–1066. doi:10.1016/j.jand.2013.11.003.
42. Miller DT, Prentice DA. Changing norms to change cehavior. *Annu Rev Psychol*. 2016;67:339–361. doi:10.1146/annurev-psych-010814-015013.
43. Allen ML, Garcia-Huidobro D, Porta C, et al. Effective parenting interventions to reduce youth substance use: a systematic review. *Pediatrics*. 2016;138(2). doi:10.1542/peds.2015-4425. pii: e20154425.
44. François A, Johnson SL, Waasdorp TE, Parker EM, Bradshaw CP. Associations between adolescents' perceptions of alcohol norms and alcohol behaviors: incorporating within-school variability. *Am J Health Educ*. 2017;48:80–89. doi:10.1080/19325037.2016.1271756.
45. Vermote M, Versele V, Stok M, et al. The effect of a portion size intervention on French fries consumption, plate waste, satiety and compensatory caloric intake: an on-campus restaurant experiment. *Nutr J*. 2018;17:43. doi:10.1186/s12937-018-0352-z.
46. Aira T, Valimaa R, Paakkari L, Villberg J, Kannas L. Finnish pupils' perceptions of health education as a school subject. *Glob Health Promot*. 2014;21:6–18. doi:10.1177/1757975914523481.

47. Caussidier C, Hage F, Munoz F, Remki L, Larribi R, Khzami SE. In search of a health education model: teachers' conceptions in four Mediterranean countries. *Glob Health Promot*. 2011;18:5–15. doi:10.1177/1757975911422962.
48. Afshin A, Babalola D, McLean M, et al. Information technology and lifestyle: a systematic evaluation of internet and mobile interventions for improving diet, physical activity, obesity, tobacco, and alcohol use. *J Am Heart Assoc*. 2016;5:e003058. doi:10.1161/JAHA.115.003058.
49. Gowin M, Cheney M, Gwin S, Franklin Wann T. Health and fitness app use in college students: a qualitative study. *Am J Health Educ*. 2015;46:223–230. doi:10.1080/19325037.2015.1044140.
50. Carey KB, Scott-Sheldon LA, Elliott JC, Garey L, Carey MP. Face-to-face versus computer-delivered alcohol interventions for college drinkers: a meta-analytic review, 1998 to 2010. *Clin Psychol Rev*. 2012;32:690–703. doi:10.1016/j.cpr.2012.08.001.
51. James E, Freund M, Booth A, et al. Comparative efficacy of simultaneous versus sequential multiple health behavior change interventions among adults: a systematic review of randomised trials. *Prev Med*. 2016;89:211–223. doi:10.1016/j.ypmed.2016.06.012.