

**Au-delà des écrans : associations entre les temps d'écran et les habitudes de sommeil
chez des jeunes collégiens.**

Association between screen time and sleep habits in 11- to 12 year-old French youth.

Messaadi N, Bayen S, Beghin L, Lefebvre JM, Colleau S, Deken V, Cottencin O, Quersin
F, Descamps A, Vanhelst J.

Résumé

Introduction

L'utilisation des écrans est aujourd'hui courante dans la vie quotidienne et de plus en plus précoce chez les enfants. Compte tenu de la forte prévalence de cette utilisation, l'impact sur la santé des enfants est source de question. Des informations limitées sont disponibles sur l'association entre les habitudes de sommeil et le temps passé devant un écran chez les enfants français. L'objectif principal de cette étude était d'évaluer la relation entre le temps d'écran et les habitudes de sommeil des jeunes collégiens.

Les méthodes : Un total de 448 (55% de filles) jeunes collégiens de 11 à 12 ans, issus de 20 classes de 5 établissements ont été inclus. Le poids corporel et la taille ont été mesurés selon les procédures standard et les centiles d'IMC ont été déterminés. Les paramètres du sommeil ont été obtenus par des agendas du sommeil et des estimations visuelles. Un journal du sommeil a été tenu pendant une semaine pour enregistrer les heures de sommeil et de réveil et les informations connexes. Des informations sur les habitudes de vie (comportements sédentaires, activité physique et apport alimentaire) ont été obtenues via des questionnaires standardisés.

Résultats : Les participants étaient âgés de 11,5 (\pm 0,4) ans et 25,5% ont déclaré un temps d'écran \geq 2 heures / jour pendant les jours d'école et 62,7% pendant les jours sans école. Un temps d'écran élevé était associé à des habitudes de sommeil significativement moins bonnes même après ajustement sur plusieurs facteurs confondants (indice de masse corporelle, sexe, centre et niveau d'éducation parentale) ($P < 0,05$).

Discussion : Cette étude montre une association entre un temps d'écran plus long et une durée de sommeil plus courte chez les jeunes collégiens âgés de 11 à 12 ans. Des mesures

préventives concernant l'utilisation des écrans sont nécessaires. D'autres études sont nécessaires pour confirmer nos résultats.

Abstract

Background

Screen media usage has become increasingly prevalent in daily life with children beginning to use screen media at early age. Given the high prevalence of screen viewing among children worldwide, the impact of screen viewing on children's health has been of rising concern. However, limited information is available on the independent association between sleep habits and screen time in French children. The main aim of this study was to assess relationship between screen time and sleep habits (quality, duration...).

Methods

A total of 448 (55% girls) French youth between 11 to 12 years of age, from 5 schools were included. Body weight and height were measured according to standard procedures and BMI percentiles were determined based on International reference values. Sleep parameters were obtained by sleep diaries and visual estimations. A sleep diary was maintained for one week to record sleeping and waking times and related information. Information on lifestyle habits (sedentary behaviors, physical activity, and dietary intake) was obtained via standardized questionnaires.

Results

Participants were 11.5 (\pm 0.4) years of age. From total sample, 25.5% reported screen time \geq 2 hours/d during school days and 62.7% during school-free days. High screen time was associated with significantly poorer sleep habits and these results remained after adjusting

with several confounding factors (Body Mass Index, sex, center and parental education level) ($P < 0.05$).

Conclusion

This study shows an association between longer screen time and shorter sleep duration in French youth aged 11 to 12 years. Preventive measures about use and exposure of screens are needed. Further studies are warranted to confirm our findings.

INTRODUCTION

La durée recommandée de sommeil varie en fonction de l'âge. Elle est de 9 à 12h pour les 6-12 ans, de 8 à 10h pour les 13-18 ans et passer en deçà ou au-delà de ces durées serait néfaste pour la santé. (1) Le manque de sommeil serait en lien avec 7 des 15 principales causes de décès, de problèmes sociaux, de comportements et de baisse des performances intellectuelles. (2) Les conséquences en termes de mortalité dues au manque de sommeil seraient plus importantes chez l'homme. (3) En France, les troubles du sommeil sont en augmentation avec une prévalence de 15 à 50%. (4,5) Le trouble du sommeil chez l'adolescent est d'origine multifactorielle entraînant des modifications biologiques, psychologiques et socioculturelles. (6) L'émergence de l'utilisation des écrans vidéo ces dernières années s'est avérée être un probable facteur de risque. Les écrans sont aujourd'hui omniprésents dans notre environnement alors qu'en 1949, plus de 90% des français n'avaient jamais regardé la télévision (7). Cette démocratisation de l'écran a modifié l'accès à la culture classique de type livresque (8). Les écrans ne sont pas uniquement ceux de la télévision, ils concernent également ceux des téléphones portables, consoles de jeux, des tablettes et des ordinateurs. L'accès à internet sur l'ensemble du territoire français favorise l'utilisation de ses différents appareils en permettant le partage de jeux, de vidéos ou de messages type SMS. L'usage d'internet se développe même chez les plus jeunes et nécessiterait des études complémentaires pour en évaluer le mésusage (9,10). La population des jeunes collégiens est exposée depuis sa naissance à de multiples écrans et sur des périodes de plus en plus longues avec des contenus qui ne sont pas contrôlés par les parents (11). Les conséquences de l'exposition aux écrans sur le parcours de vie, et particulièrement sur la santé, pourraient être étudiées par un travail coordonné entre les professionnels de santé, la famille et les équipes enseignantes (12). Ces dernières ont parmi leurs missions une éducation à la santé des élèves durant leur scolarité (13). Une

intervention de santé précoce auprès des élèves pourrait s'avérer pertinente, d'où la réalisation d'une étude en collège. Pour mener des actions de prévention centrées sur l'utilisation des écrans, il est apparu nécessaire de repérer avant tout les effets néfastes qu'ils pourraient entraîner sur la santé des enfants scolarisés en collège. Le sommeil ayant un impact important sur la santé de l'enfant, il est apparu essentiel de s'y intéresser (14).

L'objectif principal de cette étude était de rechercher des relations entre le temps total passé devant les écrans et les différents paramètres du sommeil (qualité, quantité, heure de coucher et de lever) chez le jeune collégien. L'objectif secondaire était de rechercher les facteurs associés (facteurs de vie) des enfants qui n'atteignaient pas les recommandations de sommeil (soit au moins 9h de sommeil par nuit).

MATERIELS ET METHODES

Schéma de l'étude

Les données présentées dans cette étude ont été recueillies dans le cadre du projet EXDEMPAGE (**EX**upéry, **DE**vos, **Moulin**, **PA**ul, **GE**rnez). L'objectif principal de ce programme était de promouvoir des bonnes habitudes de vie (activité physique, nutrition, sommeil...) dans le but de lutter contre la sédentarité et le surpoids des jeunes Français.

Ce programme a été proposé dans 20 classes de 6^{ème} de 5 collèges différents (Exupéry, Devos, Moulin, Paul, Gernez) de la métropole Lilloise. Sur les 709 jeunes collégiens invités à participer à cette étude, 463 ont participé à cette étude (Figure 1). Pour cette étude ancillaire, les jeunes collégiens avec des données valides sur l'évaluation du sommeil et les questionnaires ont été inclus dans l'analyse (n =448).

Les buts et les objectifs de cette étude ont été soigneusement expliqués aux enfants et parents. L'étude a été approuvée par le Comité de Protection des Personnes (CPP Nord-Ouest IV, Lille, France). Toutes les procédures ont été réalisées en conformité avec les

normes éthiques de la Déclaration d'Helsinki de 1975, révisée en 2008, et les normes éthiques de la recherche en sciences.

Mesures

Mesures anthropométriques

Les jeunes collégiens ont été pesés, à l'aide d'une balance électronique de précision (précision ± 10 grammes) (Seca[®], Hambourg, Allemagne), mesurés avec une toise adaptée à l'âge (Seca[®], Hambourg, Allemagne). L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé à partir de la masse corporelle en kilogrammes, et de la taille en mètre du sujet (IMC = masse corporelle divisée par la taille au carré, kg/m^2). Le statut nutritionnel (dénutrition, poids normal, surpoids, obésité) a été évalué selon les courbes de corpulence prédéfinies selon l'âge et le sexe(15).

Le sommeil

Les paramètres du sommeil ont été obtenus grâce à des agendas de sommeil et des échelles visuelles analogiques (16) (Figure 2). Les jeunes collégiens ont complété deux fois par jour cet agenda de sommeil, au lever et au coucher, sur une durée d'une semaine. Dans le recueil, les jeunes collégiens ont notifié l'heure à laquelle ils se couchaient et l'heure à laquelle ils se réveillaient. L'heure de coucher était définie par l'heure d'extinction de toute source lumineuse. Seule la veilleuse était acceptée à condition qu'elle ne soit pas l'objet d'une source pour lire ou jouer. L'heure de lever correspondait à l'heure d'éveil de l'élève. Les paramètres analysés grâce à cet agenda sont l'heure du lever, l'heure du coucher et le temps de sommeil total. Cet agenda était combiné à des échelles visuelles analogiques afin d'évaluer la qualité du sommeil.

Les habitudes de vie

Un questionnaire évaluant les habitudes de vie a été remis à chaque jeune collégien sous la supervision d'un membre de l'équipe de recherche. Ce questionnaire était composé de 3 parties : (i) les comportements sédentaires ; (ii) l'activité physique ; (iii) l'alimentation.

Les questions pour l'évaluation des comportements sédentaires incluaient la quantité de temps passé habituellement devant la télévision ou un ordinateur, ou à jouer à des jeux vidéo durant les jours d'école et les jours de non école. Le questionnaire utilisait des questions comme « En général, combien de temps passes-tu devant un écran vidéo ? (Télévision, console de jeu, ordinateur, tablette, téléphone portable) ». Les réponses ont été classées en 2 catégories : 0 à 2 heures par jour et plus de 2 heures par jour. (17,18) La mesure du questionnaire des comportements sédentaires a montré une bonne reproductibilité (coefficient de corrélation intraclasse = 0,82 ; 95% IC 0,75-0,87) et validité (critère de validité = 0,3) (Dunstan et al, 2010 ; Strong et al, 2005). Par ailleurs, d'autres questions ont été ajoutées à ce questionnaire afin de connaître leurs habitudes à l'utilisation de ces écrans. Les questions étaient les suivantes « Dans ta chambre, as-tu une télévision, un ordinateur, une console de jeux, une tablette, un téléphone portable ? » ou encore « Quel écran utilises-tu le plus souvent avant de t'endormir ? ».

Les questions portant sur l'activité physique étaient basées essentiellement sur les types et les durées de pratique. Pour la partie alimentation, il s'agissait de connaître si les jeunes collégiens ne manquaient pas un repas et s'il y avait présence ou non de grignotage.

Données familiales

Un second questionnaire a été remis et complété par les parents. Ce questionnaire a permis d'évaluer le niveau d'instruction des parents ((i) bas (aucun diplôme, CAPP-BEP);

(ii) moyen (BAC, BAC+1) ; (iii) élevé (à partir de BAC+2)) et le nombre d'écran (tout type confondu) au sein du foyer familial.

Analyses statistiques

Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne et l'écart-type ou par la médiane et l'étendue interquartile en cas de distribution non-gaussienne. La normalité des distributions a été évaluée graphiquement à l'aide d'histogrammes et par le test de Shapiro-Wilk. Les variables qualitatives ont été décrites par les effectifs et pourcentages de chaque modalité.

Dans un premier temps, nous avons étudié les paramètres du sommeil associés au temps passé devant les écrans. Pour ce faire, deux groupes de jeunes collégiens ont été définis selon le temps passé devant les écrans ; un groupe passant jusqu'à 2h/jour devant les écrans et un groupe passant plus de deux heures par jour. Les paramètres du sommeil ont été comparés entre ces deux groupes par des analyses bivariées pour tenir compte des facteurs de confusion pré-spécifiés suivant : sexe, collège, statut pondéral, niveau scolaire père, niveau scolaire mère. Dans un second temps, les facteurs de vie associés à une durée quotidienne de sommeil d'au moins 9h de sommeil ont été étudiés par la même stratégie d'analyse que celle décrite pour étudier le lien entre la durée passée devant les écrans et les paramètres du sommeil.

Les analyses bivariées ont été réalisées à l'aide du test t de Student (ou U de Mann-Whitney en cas d'écart à la normalité) pour les variables quantitatives, ou à l'aide du test du Chi-deux (ou du test exact de Fisher en cas d'effectif théorique < 5) pour les variables qualitatives. Les analyses multivariées ont été réalisées à l'aide d'un modèle linéaire mixte pour les paramètres du sommeil quantitatif et un modèle de régression logistique mixte pour les recommandations de sommeil (≥ 9 h) ; dans ces deux modèles, le collège a été

introduit comme un facteur aléatoire. Les données manquantes sur les facteurs de confusion, ont été traitées par des imputations multiples sous l'hypothèse « missing at random » (MAR) en utilisant la méthode des équations chaînées avec 20 imputations. Les variables utilisées pour le modèle d'imputation étaient l'ensemble des caractéristiques des jeunes collégiens, les paramètres du sommeil, le temps passé devant les écrans. Les variables quantitatives ont été imputées par la méthode « predictive mean matching method » et les variables qualitatives par des modèles de régression logistique (binomiale, ordinale ou multinomiale selon le nombre et ordre des modalités). Les règles de Rubin étaient utilisées pour combiner les estimations obtenues dans chaque tableau de données imputées.

Les tests statistiques ont tous été effectués avec un risque de première espèce bilatéral de 5%. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SAS (SAS Institute Inc Cary, NC 25513, version 9.4).

RESULTATS

Les caractéristiques des jeunes collégiens de l'étude sont présentées dans le tableau 1. La moyenne de l'âge, de l'IMC et du Z score de l'IMC étaient respectivement de $11,5 \pm 0,4$ ans, $18,7 \pm 3,6$ kg/m², et $0,6 \pm 1,5$. Parmi les participants, 18,6% (n=82) étaient en surpoids, 4,8% (n=21) étaient obèses. Durant les jours d'école, 25,2% des jeunes collégiens passaient plus de 2h par jour devant des écrans. Lors des autres jours, 62,7% des jeunes collégiens passaient plus de 2h par jour devant des écrans.

Les associations entre le temps passé devant les écrans et les différents paramètres du sommeil sont présentées dans le tableau 2. Des différences significatives ont été trouvées entre les jeunes collégiens suivant les recommandations de comportements de sédentarité (moins de 2h par jour devant des écrans) et ceux ne les suivant pas (plus de 2h par jour)

pour l'heure de coucher, le temps de sommeil total et la qualité du sommeil (Tableau 2). Les jeunes collégiens suivant les recommandations concernant les comportements sédentaires ont reporté se coucher plus tôt ($p < 0.0001$), avoir un temps de sommeil plus long ($p = 0.0004$) et une meilleure qualité de sommeil ($p = 0.0399$) par rapport aux jeunes collégiens ne suivant pas ces recommandations.

Les relations entre les facteurs associés (facteur de vie) des enfants n'atteignant pas les recommandations de sommeil (soit au moins 9h de sommeil par nuit) sont présentées dans le tableau 3. Des différences significatives ont été trouvées pour deux paramètres ($p < 0.05$) ; la présence dans la chambre du jeune collégien d'un écran et la présence d'un téléphone portable sont associées à une diminution du temps de sommeil.

DISCUSSION

Notre étude a montré un lien entre la dégradation des différents paramètres du sommeil et l'allongement de la durée d'exposition aux écrans. Ces résultats sont en accord avec les précédents travaux montrant une diminution de la durée de sommeil ainsi qu'une heure de coucher plus tardive dues à l'utilisation des écrans (19). Une étude française montrait la même relation chez des enfants agés en moyenne de 12,9 ans et proposait de diminuer le temps d'exposition aux écrans pour atteindre 1h/j (20). Cette diminution de la durée de sommeil est une problématique qui commence plus tôt : en effet, la moyenne d'âge dans notre étude est de 11,5 ans. Ces troubles du sommeil de l'enfance liés au temps passé devant les écrans peuvent perdurer à l'âge adulte, d'où l'intérêt d'agir au plus tôt (21). De fait, les conséquences dues aux perturbations du sommeil doivent être considérées à court termes et également à moyen et long termes.

Une durée de sommeil plus courte entraîne des complications à type d'obésité avec un risque plus important chez les enfants que chez les adultes d'où le besoin d'une prévention

précoce (22). Le manque de sommeil est également un facteur relevé dans l'apparition du diabète secondaire à des troubles de la régulation glycémique et à une insulino-résistance (23). Ces mécanismes sont d'ailleurs plus fréquents chez les personnes présentant un surpoids. Il paraît essentiel de rester vigilant chez les jeunes adolescents présentant simultanément un trouble du sommeil et un surpoids. Le trouble du sommeil, avec ses conséquences négatives sur le comportement, la gestion des émotions, de l'humeur et les capacités d'apprentissages, altère le cursus scolaire de l'adolescent (24–26).

Comment agir pour améliorer le sommeil ? Les mesures que nous discutons ci-après sont à inclure dans un accompagnement plus global de l'adolescence qui est une période favorisant les troubles du sommeil par perturbation intrinsèque du système de régulation veille/sommeil et souffrance physico-psycho-sociale (27,28). Le mécanisme par lequel l'utilisation des écrans perturbe le sommeil est multifactoriel et des études complémentaires sont nécessaires pour en définir les liens exacts (29,30). Le premier facteur est que le temps passé devant l'écran ampute celui du sommeil. Ce facteur peut expliquer le lien que nous avons retrouvé entre la présence d'un écran dans la chambre et l'altération du sommeil. Des discussions familiales, autour de l'absence de tout type d'écran dans la chambre, gagneraient à être mises en place. Le deuxième facteur concerne la stimulation mentale qui maintient l'éveil (30). Un décalage de l'utilisation de l'écran plus tôt dans la journée pourrait éviter le coucher tardif. Le troisième facteur est celui de la luminosité de l'écran qui impacte négativement le sommeil (31). Il est conseillé de ne pas regarder d'écran au moins une heure avant le coucher (32).

Cette étude présente des forces et des limites. Les principales forces de cette étude sont un large échantillon de jeunes collégiens évalués à travers l'agglomération Lilloise, l'utilisation de procédures standardisées et l'harmonisation de la méthodologie pour évaluer le sommeil et les paramètres anthropométriques. Cependant l'étude s'est

concentrée uniquement sur cinq collèves. La principale limite de cette étude est liée au type de l'étude. En effet, il s'agit d'une étude observationnelle transversale qui met en évidence des associations et non des relations de causalité. Une seconde limite de ce travail est la subjectivité des mesures concernant les habitudes de vie physique, induisant un possible biais de classement dans le remplissage du questionnaire par le parent. Il aurait été préférable d'utiliser un outil de mesure objective, comme l'accélérométrie. Toutefois, le nombre de participant à cette étude rendait difficile l'utilisation de cette mesure.

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Figure 1 : durée de sommeil moyenne (en minutes) par jour

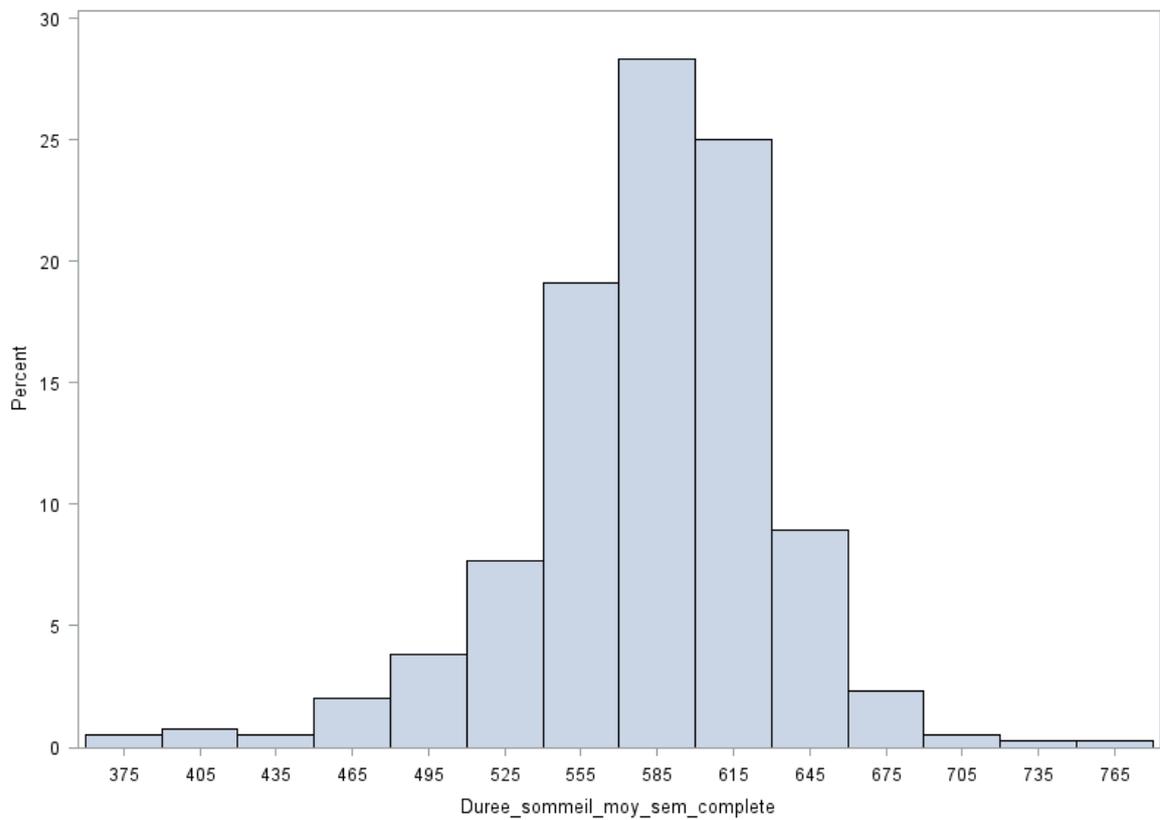


Tableau 1. Caractéristiques des sujets (n = 448)

	Valeurs
Sexe (Garçons/Filles), n	200/248
Age (an), moyenne ± écart-type	11.5 ± 0.4
Z-score IMC, moyenne ± écart-type	0.6 ± 1.5
IMC, moyenne ± écart-type	18.7 ± 3.6
Statut pondéral (N/S/O)*, %	76.6/18.6/4.8
Quartier prioritaire (oui/non), %	43.4/56.6
Situation professionnelle père (A/C/F/R/N)**, %	87.3/8.1/1.2/0.6/2.7
Situation professionnelle mère (A/C/F/R/N)**, %	68.4/10/20.0/0.2/1.4
Niveau scolaire père (B/M/E)†, %	38.6/18.1/43.3

Niveau scolaire mère (B/M/E) [†] , %		34.7/21.7/43.6
Heure de coucher (<i>h</i>), <i>moyenne ± écart-type</i>		21.9 ± 0.9
Temps de sommeil (<i>min</i>), <i>moyenne ± écart-type</i>		581.0 ± 50.4
Qualité de sommeil (%), <i>moyenne ± écart-type</i>		72.4 ± 19.8
Temps écran jours école, %		
	< 2h	74.8
	> 2h	25.2
Temps écran jours sans école, %		
	< 2h	37.3
	> 2h	62.7
Présence d'une TV dans la chambre (non/oui), %		67.1/32.9
Présence d'un ordinateur dans la chambre (non/oui), %		72.5/27.5
Présence d'une console dans la chambre (non/oui), %		70.3/29.7
Présence d'une tablette dans la chambre (non/oui), %		54.3/45.7
Présence d'un téléphone portable dans la chambre (non/oui), %		37.4/62.6
Présence d'un écran dans la chambre (non/oui), %		17.3/82.7
Utilisation d'un écran avant de dormir (non/oui), %		19.6/80.4
Type d'écran utilisé avant de dormir, %		
	Aucun	19.5
	TV	31.0
	Ordinateur	5.2
	Console	4.9
	Tablette	11.3
	Téléphone portable	28.2
Nombre d'écran présent dans la chambre, <i>médiane, (interquartile)</i>		2 (1 - 3)
Nombre d'écran présent dans le foyer, <i>médiane, (interquartile)</i>		5 (3 - 7)

* N : normal ; S : surpoids ; O : obésité; [†] B: Bas; M: Moyen, E: Elevé ;

**A: activité; C: chômage ; F: foyer ; R : retraite ; N : autre

Tableau 2. Associations entre le temps passé devant les écrans et les différents paramètres du sommeil chez les 448 jeunes collégiens

	$\leq 2h$	$> 2h$	P	P*
Recommandations sommeil,	75% (n=336)	25% n=112)		
Oui	87.9 (n=296)	82.2 (n=92)	0.15	0.11
Non	12.1(n=40)	17.8 (n=20)		
Heure de coucher (<i>h</i>), <i>moyenne ± écart-type</i>	21.6 ± 0.8	22.0 ± 0.8	0.001	<0.0001
Temps de sommeil/j en semaine (<i>min</i>) <i>moyenne ± écart-type</i>	591.1 ± 47.6	574.0 ± 50.3	0.001	0.0004
Qualité de sommeil (%), <i>moyenne ± écart-type</i>	75.4 ± 19.5	70.9 ± 19.7	0.029	0.0399

* P ajusté sur les facteurs confondants (sexe, collège, statut pondéral, niveau scolaire père, niveau scolaire mère)

Tableau 3. Relation entre le temps de sommeil et les facteurs de vie

	$< 9h$	$> 9h$	P	P*
Présence d'une TV dans la chambre, %	36.7	31.3	0.41	0.68
Présence d'un ordinateur dans la chambre, %	28.3	27.7	0.92	0.69
Présence d'une console dans la chambre, %	35.0	28.3	0.30	0.32
Présence d'une tablette dans la chambre, %	46.7	46.1	0.93	0.85
Présence d'un téléphone portable dans la chambre, %	81.7	59.6	0.001	0.008
Présence d'un écran dans la chambre, %	93.3	80.4	0.016	0.050
Utilisation d'un écran avant de dormir, %	89.7	78.4	0.048	0.11
Utilisation de la TV avant de dormir, %	34.6	40.6	0.43	0.57
Utilisation d'un ordinateur avant de dormir, %	3.8	6.7	0.75	0.48
Utilisation de la console avant de dormir, %	5.8	4.7	0.73	0.78
Utilisation de la tablette avant de dormir, %	13.5	13.8	0.95	0.90
Utilisation du téléphone portable avant de dormir, %	42.3	33.9	0.25	0.51
Nombre d'écran présent dans la chambre, médiane (interquartile)	2 (1 – 3)	2 (1 – 3)	0.11	0.18

* P ajusté sur les facteurs confondants (sexe, collège, statut pondéral, niveau scolaire père, niveau scolaire mère)

Références

1. Paruthi S, Brooks LJ, D'Ambrosio C, Hall WA, Kotagal S, Lloyd RM, et al. Recommended Amount of Sleep for Pediatric Populations: A Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med.* 2016;(6):785-796.
2. Chattu VK, Sakhamuri SM, Kumar R, Spence DW, BaHammam AS, Pandi-Perumal SR. Insufficient Sleep Syndrome: Is it time to classify it as a major noncommunicable disease? *Sleep Sci.* 2018;(2):56-64.
3. Vgontzas AN, Liao D, Pejovic S, Calhoun S, Karataraki M, Basta M, et al. Insomnia with short sleep duration and mortality: the Penn State cohort. *Sleep.* 2010;(9):1159-1164.
4. Chan-Chee C, Bayon V, Bloch J, Beck F, Giordanella J-P, Leger D. Épidémiologie de l'insomnie en France : état des lieux. /data/revues/03987620/v59i6/S0398762011003816/ [Internet]. 6 déc 2011 [cité 5 juin 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/678320>
5. Beck F, Richard J-B, Léger D. Prévalence et facteurs sociodémographiques associés à l'insomnie et au temps de sommeil en France (15–85ans). *Rev Neurol (Paris).* 2013;(12):956-964.
6. Guénoilé F, Louis J, Nicolas A. Troubles du sommeil et violence chez les adolescents. *Neuropsych News.* 2008;(2):71-75.
7. Gaillard I. De l'étrange lucarne à la télévision. *Vingtième Siècle Rev Hist.* 2006;no 91(3):9-23.
8. Brunel P. Démocratisation de la culture. *Études.* 2012;617-628.
9. Louacheni C, Plancke L, Israel M. Les loisirs devant écran des jeunes. Usages et mésusages d'internet, des consoles vidéo et de la télévision. *Psychotropes.* 2007;153-175.
10. Feng W, Ramo D, Chan S, Bourgeois J. Internet Gaming Disorder: Trends in Prevalence 1998–2016. *Addict Behav.* déc 2017;75:17-24.
11. Shifrin D, Brown A, Hill D, Jana L, Flinn SK. Growing up digital: Media research symposium. *Am Acad Pediatr.* 2015;
12. Royant-Parola S, Londe V, Tréhout S, Hartley S. Nouveaux médias sociaux, nouveaux comportements de sommeil chez les adolescents. *L'Encéphale.* 2018;(4):321-328.

13. Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. La santé des élèves [Internet]. Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. [cité 2 mars 2017]. Disponible sur: <http://www.education.gouv.fr/cid50297/la-sante-des-eleves.html>
14. Moore M, Meltzer LJ. The sleepy adolescent: causes and consequences of sleepiness in teens. *Paediatr Respir Rev.* 1 juin 2008;9(2):114-21.
15. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000;(7244):1240-3.
16. Vanhelst J, Marchand F, Fardy P, Zunquin G, Loeuille GA, Renaut H, et al. The CEMHaVi program: control, evaluation, and modification of lifestyles in obese youth. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2010;(30):181-5.
17. Dunstan D.W., Barr E.L.M., Healy G.N., Salmon J., Shaw J.E., Balkau B., et al. Television Viewing Time and Mortality. *Circulation.* 2010;(3):384-91.
18. Strong WB, Malina R, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005;146:732-7.
19. Hale L, Guan S. Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: A systematic literature review. *Sleep Med Rev.* 2015;21:50-8.
20. Kubiszewski V, Fontaine R, Rusch E, Hazouard E. Association between electronic media use and sleep habits: an eight-day follow-up study. *Int J Adolesc Youth.* 2014;(3):395-407.
21. Johnson JG, Cohen P, Kasen S, First MB, Brook JS. Association Between Television Viewing and Sleep Problems During Adolescence and Early Adulthood. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004;(6):562-8.
22. Cappuccio FP, Taggart FM, Kandala N-B, Currie A, Peile E, Stranges S, et al. Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep.* 2008;(5):619-26.
23. Grandner MA, Seixas A, Shetty S, Shenoy S. Sleep Duration and Diabetes Risk: Population Trends and Potential Mechanisms. *Curr Diab Rep.* nov 2016;16(11):106.
24. Curcio G, Ferrara M, De Gennaro L. Sleep loss, learning capacity and academic performance. *Sleep Med Rev.* 2006;(5):323-37.
25. Dewald JF, Meijer AM, Oort FJ, Kerkhof GA, Bögels SM. The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic review. *Sleep Med Rev.* 2010;(3):179-89.
26. Gradisar M, Terrill G, Johnston A, Douglas P. Adolescent sleep and working memory performance. *Sleep Biol Rhythms.* 2008;(3):146-54.
27. Carskadon MA, Acebo C, Jenni OG. Regulation of adolescent sleep: Implications for behavior. In: *Adolescent brain development: Vulnerabilities and opportunities.* New York Academy of Sciences; 2004. p. 276-91. (Annals of the New York Academy of Sciences).
28. Bailly D, Bailly-Lambin I, Querleu D, Beuscart R, Collinet C. Le sommeil des adolescents et ses troubles une enquête en milieu scolaire. *L'Encéphale.* 2004;(4):352-9.

29. LeBourgeois MK, Hale L, Chang A-M, Akacem LD, Montgomery-Downs HE, Buxton OM. Digital media and sleep in childhood and adolescence. *Pediatrics*. 2017;(Suppl 2):S92-6.
30. Cain N, Gradisar M. Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: A review. *Sleep Med*. 2010;(8):735-42.
31. Chang A-M, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proc Natl Acad Sci*. 2015;(4):1232-7.
32. Leger D, Duforez F, Gronfier C. Le traitement par la lumière des troubles circadiens du rythme veille-sommeil. *Presse Médicale*. 2018;(11-12):1003-9.