



HAL
open science

**Les connaissances sur le sommeil ont-elles une influence
sur le bon respect des règles d'hygiène du sommeil :
étude observationnelle auprès d'adolescents scolarisés en
agglomération havraise en 2022**

Damien Lagache

► **To cite this version:**

Damien Lagache. Les connaissances sur le sommeil ont-elles une influence sur le bon respect des règles d'hygiène du sommeil : étude observationnelle auprès d'adolescents scolarisés en agglomération havraise en 2022. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03849797

HAL Id: dumas-03849797

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03849797v1>

Submitted on 12 Nov 2022

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

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

THESE
POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

Par

Damien LAGACHE

Né le 22 octobre 1991 à Rouen (76)

Présentée et soutenue publiquement le 20 octobre 2022

Les connaissances sur le sommeil
ont-elles une influence sur le bon respect
des règles d'hygiène du sommeil :
Étude observationnelle auprès d'adolescents scolarisés
en agglomération havraise en 2022

Président de Jury :

Pr Gisèle APTER

Directeur de Thèse :

Dr Jean-Luc SALADIN

Membres du Jury :

Pr Jean COSTENTIN

Dr Selcuk UNCU

Par délibération en date du 3 mars 1967,
la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées,
doivent être considérées comme propres à leurs auteurs,
et qu'elle n'entend leur donner aucune improbation ni approbation.

DOYEN : Professeur Benoît VEBER

ASSESEURS : Professeur Loïc FAVENNEC

Professeur Agnès LIARD

Professeur Guillaume SAVOYE

I - MEDECINE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mr Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
Mme Gisèle APTER	Havre	Pédopsychiatrie
Mme Isabelle AUQUIT AUCKBUR	HCN	Chirurgie plastique
Mr Jean-Marc BASTE	HCN	Chirurgie Thoracique
Mr Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Ygal BENHAMOU	HCN	Médecine interne
Mr Jacques BENICHOU	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mr Olivier BOYER	UFR	Immunologie
Mme Valérie BRIDOUX HUYBRECHTS	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mme Sophie CANDON	HCN	Immunologie
Mr François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe CHASSAGNE	HCN	Médecine interne (gériatrie)
Mr Florian CLATOT	CB	Cancérologie – Radiothérapie
Mr Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition
Mr Vincent COMPERE	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Jean-Nicolas CORNU	HCN	Urologie
Mr Antoine CUVELIER	HB	Pneumologie
Mr Jean-Nicolas DACHER	HCN	Radiologie et imagerie médicale
Mr Stéfan DARMONI	HCN	Informatique médicale et techniques de communication
Mr Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition
Mr Stéphane DERREY	HCN	Neurochirurgie
Mr Frédéric DI FIORE	CHB	Cancérologie
Mr Fabien DOGUET (<i>disponibilité</i>)	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean DOUCET	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS (suite)

Mr Bernard DUBRAY	CHB	Radiothérapie
Mr Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique
Mr Fabrice DUPARC	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mr Eric DURAND	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
Mr Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
Mr Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
Mr Dominique GUERROT	HCN	Néphrologie
Mme Julie GUEUDRY	HCN	Ophthalmologie
Mr Olivier GUILLIN	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Claude HOUDAYER	HCN	Génétique
Mr Fabrice JARDIN	CHB	Hématologie
Mr Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal JOLY	HCN	Dermato – Vénérologie
Mme Bouchra LAMIA	Havre	Pneumologie
Mr Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry LEQUERRE	HCN	Rhumatologie
Mme Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
Mr Hervé LEVESQUE	HCN	Médecine interne
Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie cardiaque
Mr David MALTETE	HCN	Neurologie
Mr Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle MARIE	HCN	Médecine interne
Mr Jean-Paul MARIE	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Loïc MARPEAU	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Stéphane MARRET	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique MERLE	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre MICHEL	HCN	Hépatogastro-entérologie
Mr Benoît MISSET (détachement)	HCN	Réanimation Médicale
Mr Marc MURAINÉ	HCN	Ophthalmologie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS (suite)

Mr Gaël NICOLAS	UFR	Génétique
Mr Christian PFISTER	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Gaëtan PREVOST	HCN	Endocrinologie
Mr Jean-Christophe RICHARD (détachement)	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Horace ROMAN (détachement)	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie – Pathologie
Mr Mathieu SALAUN	HCN	Pneumologie
Mr Guillaume SAVOYE	HCN	Hépto-gastro-entérologie
Mme Céline SAVOYE-COLLET	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale SCHNEIDER	HCN	Pédiatrie
Mr Lilian SCHWARZ	HCN	Chirurgie Viscérale et Digestive
Mr Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Réanimation médicale
Mr Luc THIBERVILLE	HCN	Pneumologie
Mr Gilles TOURNEL	HCN	Médecine Légale
Mr Olivier TROST	HCN	Anatomie -Chirurgie Maxillo-Faciale
Mr Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive
Mr Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre VERA	CHB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric VERIN	Les Herbiers /	Médecine Physique et de Réadaptation
Mr Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier VITTECOQ	HC	Rhumatologie
Mr David WALLON	HCN	Neurologie
Mme Marie-Laure WELTER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Najate ACHAMRAH	HCN	Nutrition
Mme Elodie ALESSANDRI-GRADT	HCN	Virologie
Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
Mr Emmanuel BESNIER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation
Mme Carole BRASSE LAGNEL	HCN	Biochimie
Mr Gérard BUCHONNET	HCN	Hématologie
Mme Mireille CASTANET	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie CHASTAN	HCN	Neurophysiologie
Mr Damien COSTA	HCN	Parasitologie
Mme Pierre DECAZES	CB	Médecine Nucléaire
Mr Vianney GILARD	HCN	Neurochirurgie
Mr Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
Mr Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie cellulaire
Mr Florent MARGUET	HCN	Histologie
Mme Chloé MELCHIOR	HCN	Hépto-gastro-entérologie
Mr Sébastien MIRANDA	HCN	Médecine Vasculaire
Mr Thomas MOUREZ (détachement)	HCN	Virologie
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mme Laëtitia ROLLIN	HCN	Médecine du Travail
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
Mr Abdellah TEBANI	HCN	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie
Mr Julien WILS	HCN	Pharmacologie

PROFESSEURS AGREGES OU CERTIFIES

Mr Thierry WABLE	UFR	Communication
Mme Mélanie AUVRAY-HAMEL	UFR	Anglais

II - PHARMACIE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mr Jérémy BELLIE	(PU-PH)	Pharmacologie
Mr Thierry BESSON		Chimie Thérapeutique
Mr Jean COSTENTIN	(Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS		Biochimie
Mr Abdelhakim EL OMRI		Pharmacognosie
Mr François ESTOUR		Chimie Organique
Mr Loïc FAVENNEC	(PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre GOULLE	(Professeur émérite)	Toxicologie
Mme Christelle MONTEIL		Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON	(PU-PH)	Microbiologie
Mr Rémi VARIN	(PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie VAUGEUIS		Pharmacologie
Mr Philippe VERITE		Chimie analytique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme Margueritta AL ZALLOUHA		Toxicologie
Mme Cécile BARBOT		Chimie Générale et Minérale
Mr Frédéric BOUNOURE		Pharmacie Galénique
Mr Thomas CASTANHEIRO MATIAS		Chimie Organique
Mr Abdeslam CHAGRAOUI		Physiologie
Mme Camille CHARBONNIER (LE CLEZIO)		Statistiques
Mme Elizabeth CHOSSON		Botanique
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB		Législation pharmaceutique et économie de la santé
Mme Cécile CORBIERE		Biochimie
Mme Nathalie DOURMAP		Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUC		Pharmacologie
Mme Dominique DUTERTE- BOUCHER		Pharmacologie
Mr Gilles GARGALA	(MCU-PH)	Parasitologie
Mme Nejla EL GHARBI-HAMZA		Chimie analytique
Mr Chervin HASSEL		Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme Maryline LECOINTRE		Physiologie
Mme Hong LU		Biologie
Mme Marine MALLETER		Biologie Cellulaire
Mr Jérémie MARTINET	(MCU-PH)	Immunologie
Mr Romy RAZAKANDRAINIBÉ		Parasitologie
Mme Tiphaine ROGEZ-FLORENT		Chimie analytique
Mr Mohamed SKIBA		Pharmacie galénique
Mme Malika SKIBA		Pharmacie galénique
Mme Christine THARASSE		Chimie thérapeutique

PROFESSEURS ASSOCIES

Mme Cécile GUERARD-DETUNCQ	Pharmacie officinale
Mme Caroline BERTOUX	Pharmacie

PAU-PH

M. Mikaël DAOUPHARS
M. Pierre BOHN

PAU

M. Damien SALAUZE

PROFESSEUR CERTIFIE

Mme Mathilde GUERIN	Anglais
---------------------	---------

ASSISTANTS HOSPITALO-UNIVERSITAIRES

M. Eric BARAT	Pharmacie
M. Guillaume FEUGRAY	Biochimie Générale
M. Henri GONDÉ	Pharmacie
M. Paul BILLOIR	Hématologie
M. Romain LEGUILLON	Pharmacie
M. Thomas DUFLOT	Pharmacologie
Mme Alice MOISAN	Virologie

ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Mme Chaïma EZZINE	Pharmacologie
M. Abdelmounaim MOUHAJIR	Parasitologie
M. Olivier PERRUCHON	Pharmacognosie

ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT

M. Maxime GRAND	Bactériologie
-----------------	---------------

LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et minérale
Mr Thierry BESSON	Chimie thérapeutique
Mr Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
Mme Elisabeth CHOSSON	Botanique
Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation et économie de la santé
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Abdelhakim EL OMRI	Pharmacognosie
Mr François ESTOUR	Chimie organique
Mr Loïc FAVENNEC	Parasitologie
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON	Microbiologie
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mr Rémi VARIN	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie VAUGEUIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEUR MEDECINE GENERALE

Mr Jean-Loup HERMIL (PU-MG) UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCE MEDECINE GENERALE

Mr Matthieu SCHUERS (MCU-MG) UFR Médecine générale

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTE

Mr Pascal BOULET UFR Médecine générale
Mr Emmanuel LEFEBVRE UFR Médecine Générale
Mme Elisabeth MAUVIARD UFR Médecine générale
Mme Yveline SEVRIN UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTES

Mr Julien BOUDIER UFR Médecine Générale
Mme Laëtitia BOURDON UFR Médecine Générale
Mme Elsa FAGOT-GRIFFIN UFR Médecine Générale
Mr Emmanuel HAZARD UFR Médecine Générale

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

PROFESSEURS

Mr Paul MULDER (phar)

Sciences du Médicament

Mme Su RUAN (med)

Génie Informatique

MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sahil ADRIOUCH (med)

Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905)

Mr Jonathan BRETON (med)

Nutrition

Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE (med)

Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)

Mme Carine CLEREN (med)

Neurosciences (Néovasc)

Mr Sylvain FRAINEAU (med)

Physiologie (Inserm U 1096)

Mme Pascaline GAILDRAT (med)

Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)

Mr Nicolas GUEROUT (med)

Chirurgie Expérimentale

Mme Rachel LETELLIER (med)

Physiologie

Mr Antoine OUVRARD-PASCAUD (med)

Physiologie (Unité Inserm 1076)

Mr Frédéric PASQUET

Sciences du langage, orthophonie

Mme Anne-Sophie PEZZINO

Orthophonie

Mme Christine RONDANINO (med)

Physiologie de la reproduction

Mr Youssan Var TAN

Immunologie

Mme Isabelle TOURNIER (med)

Biochimie (UMR 1079)

DIRECTEUR ADMINISTRATIF : Mr Jean-Sébastien VALET

HCN - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CB - Centre Henri Becquerel

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray

CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation

SJ – Saint Julien Rouen

Remerciements

Au Docteur Jean-Luc SALADIN,

Je ne vous remercierais jamais assez d'avoir accepté de diriger ma thèse, pour tous les conseils que vous m'avez prodigués, et pour le soutien que vous m'avez apporté tout au long de ce projet.

A Madame le Professeur Gisèle APTER,

Je suis particulièrement honoré que vous présidiez mon jury de thèse et vous remercie du temps que vous aurez consacré à évaluer mon travail.

Veillez agréer, Madame, l'expression de mon plus profond respect.

A Monsieur le Professeur Jean COSTENTIN,

Merci d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse et de me faire l'honneur de juger mon travail.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de ma sincère reconnaissance.

Au Docteur Selcuk UNCU,

Merci d'avoir accepté de juger mon travail et connaissant ta rigueur je suis convaincu que tu le feras en toute objectivité. Je te prie de recevoir mes respectueuses et amicales salutations.

Aux Médecins Généralistes qui m'ont formé pendant mon internat,

Dr KARADUMAN O., Dr LEFEBVRE B. et Dr MINGAM S.,

Aux Dr PELLERIN L., Dr BOGLIOLO N. et Dr KAMPHOFF A.,

Merci de m'avoir guidé lors de mes premiers pas parfois hésitants, de m'avoir tant apporté et fait apprécier cette profession aussi passionnante qu'exigeante qu'est la médecine générale.

Au Docteur PEROTTE J.,

Merci d'avoir fait de ces après-midis de formation des moments d'échanges si enrichissants.

Aux Directeurs d'établissement, aux infirmières scolaires et aux personnels d'établissement qui m'ont accompagné jusqu'au bout de cette aventure,

Merci infiniment de m'avoir consacré votre temps en cette période épidémique très difficile pour vous.

Aux adolescents ayant participé à cette étude et à leurs parents,

Merci infiniment de la confiance que vous m'avez accordée, j'espère que cette étude aura suscité chez vous de la curiosité envers votre sommeil.

Au Docteur Claire BAUDE médecin conseillère technique auprès de la Rectrice chez Académie de Normandie,

Merci de m'avoir apporté votre soutien méthodologique à un moment crucial de mon étude.

A la Rectrice Académie de Normandie,

Merci d'avoir accepté que j'effectue mes recherches au sein de cette vénérable institution qu'est l'Education Nationale. Je vous prie d'agréer, Madame, l'assurance de ma haute considération.

Au Dr André GILLIBERT biostatisticien au sein de l'unité de Biostatistique du CHU de Rouen et ses internes Marion LACASSIN, ZAGO Alessandra et Karl HERMANN,

Merci de m'avoir apporté votre expertise méthodologique et de m'avoir épaulé pour la réalisation des analyses statistiques. Je vous prie d'agréer mes salutations respectueuses.

A Messieurs Ivan KERGOURLAY et Badisse DAHAMNA, responsables Informatique D2IM - CHU de Rouen,

Merci de m'avoir donné accès à votre plateforme d'enquête LimeSurvey.

A mes parents,

Merci pour tout. Merci pour votre soutien constant toutes ces années, merci pour l'éducation droite que vous m'avez apportée. Vous m'avez permis de devenir la personne que je suis aujourd'hui et j'espère vous apporter fierté et bonheur.

Merci, je vous aime.

A ma sœur,

Tu auras su résister à mes facéties depuis mes premiers pas, aujourd'hui tu sais que tu pourras toujours compter sur moi, même si je reste un peu farceur.

A mes ami(e)s d'externat et internat : Kim, Sophie, Céline, Eléonore, Caroline, Pauline, Camille, Chloé, Audrey ; Vincent, Julien, Cyriaque, Selçuk, Marc-Antoine, Romain, François, Mickaël, Kevin,

A vous tous qui avez su me supporter toutes années avec mes petits et gros défauts, mes habitudes agaçantes et mon caractère, vous avez tout mon respect pour cet exploit.

Je repense avec plaisir à tous ces moments passés avec vous au fil de cette aventure que sont les études de médecine, y compris aux instants plus difficiles.

Et à tous ceux que j'aurais oubliés, veuillez me pardonner.

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Préambule	1
1.2	Notions générales de chronobiologie	2
1.2.1	La chronobiologie	2
1.2.2	Le rythme circadien	2
1.2.3	Les processus homéostatiques	3
1.2.4	Le système circadien	4
1.3	Définition du sommeil	10
1.4	Les cycles de sommeil	10
1.4.1	Les rythmes du sommeil selon l'âge	11
1.4.2	Les caractéristiques du sommeil	14
1.4.3	Quelques techniques d'analyse du sommeil	15
1.5	Le sommeil au sein de l'organisme	18
1.5.1	Le développement	18
1.5.2	Autres résultats	20
1.5.3	Le fonctionnement cognitif et les apprentissages	21
1.5.4	Les compétences psychosociales	21
1.5.5	Le cas particulier des conduites à risque	22
1.6	Le sommeil et l'usage des écrans à l'adolescence	22
1.7	Le sommeil et l'usage de substances à l'adolescence	24
1.7.1	Cas particulier de l'alcool	25
1.7.2	Cas particulier du tabac	25
1.7.3	Cas particulier du cannabis	25
2	Objectif de l'étude	26
2.1	Critère de jugement principal	26
2.2	Critères de jugement secondaires	26
3	Méthode	26
3.1	Schéma de l'étude	26
3.2	Population étudiée	26
3.3	Chronologie	27
3.4	Technique de recueil	27
3.5	L'invitation	27
3.6	La protection des données personnelles	28
3.7	L'éthique	29
3.8	Questionnaires	29
3.9	Analyses	32

4	Résultats	33
4.1	Caractéristiques de la population étudiée	33
4.1.1	L'information préalable sur l'hygiène du sommeil	36
4.1.2	Les appareils électroniques dans la chambre	36
4.2	Critère de jugement principal	38
4.3	Critères de jugement secondaires	38
4.3.1	Coefficient de corrélation linéaire par sous-groupes	38
4.3.2	Résultats au score d'hygiène du sommeil par sous-groupes	40
4.3.1	Autres résultats	42
5	Discussion	49
5.1	Rappel des principaux résultats et interprétation	49
5.1.1	Critère de jugement principal	49
5.1.2	Critères de jugement secondaires	49
5.1.3	Autres résultats	52
5.2	Choix de la méthode	54
5.2.1	Le schéma de l'étude	54
5.2.2	La population étudiée	54
5.2.3	Les outils de mesure	55
5.3	Limites et biais de l'étude	57
5.3.1	Biais de sélection	57
5.3.2	Biais de classement	58
5.3.3	L'étude de la corrélation entre les réponses	59
5.3.4	Pistes d'améliorations de la méthode	64
6	Perspectives et conclusion	66
7	Bibliographie	68
8	Annexes	77
9	Serment d'Hippocrate	94
	Résumé	98

Table des tableaux

Tableau 1 - Principales caractéristiques de la population étudiée.....	34
Tableau 2 - Coefficient de corrélation selon les différentes variables étudiées.	39
Tableau 3 - Analyses multivariées du score de l'hygiène du sommeil.....	41
Tableau 4 - Temps passé au lit distribué selon l'âge et le niveau de recommandation d'après la National Sleep Foundation (2015).	47

Table des figures

Figure 1 - H. Cooper, Coupe de rétine de souris.....	5
Figure 2 - Actogramme de rongeur nocturne.	6
Figure 3 - La sécrétion de mélatonine au sein du système circadien.	7
Figure 4 - Le cycle des gènes et protéines de l'horloge circadienne de la mouche drosophile.	9
Figure 5 - Hypnogramme normal d'un adulte.	11
Figure 6 - Répartition de la population par classe d'âge.	35
Figure 7 - Répartition de la population étudiée par niveau scolaire.....	35
Figure 8 - Répartition du nombre d'appareils électroniques dans la population.	37
Figure 9 - Présence des différents appareils électroniques dans les chambres des adolescents.....	37
Figure 10 - Diagramme de dispersion des scores de connaissances et score d'hygiène.	38
Figure 11 - Répartition de la population par rapport au score sur les connaissances.	42
Figure 12 - Taux de bonnes réponses au deuxième questionnaire, détail par question.	43
Figure 13 - Répartition de la population par rapport au score d'hygiène du sommeil.	44
Figure 14 - Moyennes et écart-types du score global d'hygiène du sommeil et ses sous-scores.	45
Figure 15 - Temps moyen passé au lit selon l'âge des adolescents.....	47
Figure 16 - Histogramme représentant la répartition de la population selon le temps passé au lit en semaine et le week-end.	48
Figure 17 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « physiologique ».....	61
Figure 18 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « cognitif/émotionnel ».	61
Figure 19 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « excitation comportementale ».	61
Figure 20 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « environnement de sommeil ».	61
Figure 21 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « stabilité du sommeil ».	62
Figure 22 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « substances ».....	62
Figure 23 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « sommeil diurne ».....	62
Figure 24 - Matrice de corrélation de l'ensemble des questions.	63

Liste des abréviations

ASHS	Adolescent Sleep Hygiene Scale
ATP	Adénosine Triphosphate
CLK	Protéine de transcription des gènes <i>period</i>
CRY	Protéine photoréceptrice nommée <i>cryptochrome</i>
CYC	Protéine de transcription des gènes <i>timeless</i>
DBT	<i>Double time protein</i>
DPO	Délégué à la Protection des données
EEG	Électroencéphalogramme
EMG	Électromyogramme
EnCLASS3°	Enquête nationale en Collège et Lycée chez les Adolescents sur la Santé et les Substances
ENT	Espace Numérique de Travail
EOG	Électro-oculogramme
ESPAD	Enquête en milieu scolaire sur l'alcool et autres drogues
FRAA	Formation Réticulaire Ascendante Activatrice
GABA	Glutamate et Acide γ -aminobutyrique
GCS	Ganglions Cervicaux Supérieurs
HAS	Haute Autorité de Santé
NPV	Noyaux Paraventriculaires de l'hypothalamus
NSC	Noyaux Suprachiasmatiques
OFDT	Observatoire Français des Drogues et des Tendances Addictives
PER	Protéine <i>period</i>
PG	Polygraphie ventilatoire nocturne
PSG	Polysomnographie
REM	<i>Rapid Eye Movements</i>
RGPD	Règlement Général européen sur la Protection des Données
SAHCS	Syndrome d'Apnées Hypopnées Centrales du Sommeil
SAHOS	Syndrome d'Apnées Hypopnées Obstructives du Sommeil
TCC	Thérapie Cognitive et Comportementale
TDHA	Trouble du Déficit de l'attention avec ou sans Hyperactivité
THC	TetraHydroCannabinol
TIM	Protéine <i>time</i>
TRH	Tractus Rétino-Hypothalamique
VLPO	Noyau ventrolatéral préoptique

Introduction

1.1 Préambule

Le sommeil, et plus généralement la chronobiologie, sont des domaines dont le développement est très récent à l'échelle de la médecine.

Les premières avancées notables ont été réalisées grâce au développement de l'électrophysiologie au XXème siècle. La physiologie du sommeil s'est précisée et l'on ne peut plus considérer le temps passé à dormir comme du temps perdu.

Les troubles du sommeil apparaissent même comme facteurs de risque de nombreuses pathologies et de certains troubles du développement.

Le constat est alarmant devant la prévalence de ces troubles.

Environ 10 % des adultes en France sont concernés par l'insomnie chronique, 30 % des 15-19 ans sont en dette de sommeil [1].

Devant l'impact des troubles du sommeil et leurs conséquences, le Ministère de la Santé et des Solidarités avait commandé un rapport, rendu en 2006.

Ce rapport proposait de développer des outils de mesure épidémiologiques afin de préciser et de suivre les pathologies du sommeil et leurs conséquences, ainsi que de réévaluer les actions entreprises. L'accent était également porté sur l'information et l'éducation du public notamment des jeunes.

Les enfants et les adolescents sont particulièrement concernés par les conséquences d'un sommeil inadéquat ; ces dernières années les indicateurs se dégradent dans l'ensemble des pays développés. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication sont régulièrement pointées du doigt comme facteur perturbateur majeur.

De nombreuses équipes de recherche sonnent l'alarme. Des actions ont été menées afin d'améliorer le sommeil des jeunes, mais leurs résultats sont mitigés.

Elles s'appuient sur l'éducation des adolescents, de leurs parents, parfois sur des stratégies cognitives ou comportementales. Souvent des approches combinées sont expérimentées.

L'efficacité de ces programmes est variable et parfois seulement transitoire.

Afin de mieux comprendre le caractère hétérogène de ces résultats, ce travail de recherche évaluera si les connaissances des adolescents sur le sommeil exercent une influence sur leur hygiène de sommeil.

L'hypothèse de travail est que l'hygiène de sommeil des adolescents n'est pas influencée par leurs connaissances et que les résultats des programmes visant à améliorer le sommeil seraient déterminés par d'autres mécanismes.

Cette thèse va d'abord rappeler des éléments de physiologie du sommeil, puis préciser sa place au sein de l'organisme. Une attention particulière sera portée sur les conséquences de l'usage de substances et des écrans.

Ensuite, la méthode utilisée et les principaux résultats seront détaillés et discutés à la lumière des connaissances actuelles.

1.2 Notions générales de chronobiologie

1.2.1 La chronobiologie

La chronobiologie est l'étude des rythmes biologiques et de leur organisation. De nombreux mécanismes biologiques ou comportementaux présentent une activité rythmique. Cela concerne des processus aussi variés que l'ouverture des fleurs au soleil, les migrations de certains oiseaux mais également la respiration et bien sûr le sommeil.

Les premières recherches en ce domaine datent du XVIII^e siècle lorsque Jean-Jacques Dortous de Mairan observe le mouvement quotidien des feuilles d'une plante qu'il appelait « sensitive » ; il constata que ce mouvement perdurait en l'absence de lumière et ce de façon régulière. Il conclut alors que la plante pouvait percevoir le soleil sans le voir [2].

Ce n'est qu'un siècle plus tard que l'existence de rythmes biologiques endogènes a été évoquée par Augustin Pyrame de Candolle. Il observa que la sensitive ouvrait ses feuilles à un rythme régulier et prédéfini mais également qu'il était possible de désynchroniser ce mouvement par rapport au soleil en exposant la plante à une nouvelle source de lumière et de chaleur.

Enfin, il était possible de resynchroniser le rythme de la plante en l'exposant de nouveau au soleil.

1.2.2 Le rythme circadien

Le rythme circadien est l'un des principaux rythmes biologiques.

Il est défini par son cycle dont la période est de 24 heures \pm 4 heures.

Les rythmes dont le cycle est inférieur à 20 heures sont dénommés rythmes ultradiens, par exemple la respiration.

Les rythmes dont le cycle est supérieur à 28 heures sont dénommés rythmes infradiens, par exemple les menstruations.

Le principal rythme circadien chez l'homme est l'alternance entre l'éveil et le sommeil, mais il existe d'autres rythmes circadiens intéressant des variations hormonales comme la cortisolémie mais aussi d'autres processus comme l'attention, la digestion, ...

Le rythme circadien est régulé par des processus homéostasiques et par le système circadien. Ce dernier est le principal régulateur des rythmes biologiques et le plus étudié.

Le système circadien - souvent appelé « horloge interne » - définit un rythme de référence pour l'organisme tout entier. Parallèlement des « horloges périphériques » possédant leur propre rythme assurent à leur organe ou tissus un fonctionnement optimal au moment du pic d'activité quotidien. Afin de mieux assurer cette fonction, ces horloges périphériques peuvent recevoir des stimuli extérieurs.

Elles peuvent être trouvées au niveau du tissu cardiaque, hépatique, digestif, ... mais restent toutes dépendantes de l'horloge centrale.

1.2.3 Les processus homéostatiques

Les processus homéostatiques régulent l'équilibre entre l'éveil et le sommeil : plus la période d'éveil se prolonge, plus le besoin de sommeil est important.

L'adénosine

L'adénosine est surtout connue pour son rôle métabolique au niveau cellulaire sous sa forme adénosine triphosphate (ATP), mais elle joue également un rôle hormonal au niveau cérébral.

Elle est produite par l'activité cérébrale au cours de l'éveil, puis est progressivement éliminée au cours du sommeil.

L'adénosine active le noyau ventrolatéral pré-optique (VLPO) situé au niveau de l'hypothalamus ; ce dernier inhibe à son tour les centres de stimulation de l'éveil.

La pression de sommeil devient supérieure à la pression d'éveil.

Un éveil prolongé ou un stress provoque une accumulation de l'adénosine ; les jours suivants le temps de sommeil augmente ainsi que l'intensité des ondes du sommeil lent profond. Cela pourrait constituer un des mécanismes de rattrapage de la dette de sommeil [3].

Les centres de l'éveil

La formation réticulaire ascendante activatrice (FRAA) située au niveau du tronc cérébral est composée d'un ensemble de noyaux permettant d'initier ou maintenir l'éveil.

La formation réticulée et les noyaux de la base participent à cette formation avec le système cholinergique, mais également le glutamate et l'acide γ -aminobutyrique (GABA). Le locus coeruleus stimule la vigilance par le système noradrénergique.

Les noyaux du raphé dorsal maintiennent l'éveil par le système sérotoninergique mais participent également à l'endormissement via leurs efférences vers les noyaux suprachiasmatiques.

Le noyau tubéromamillaire de l'hypothalamus produit de l'histamine qui active tous les centres de l'éveil et communique aussi avec les centres de l'endormissement.

Ces différents noyaux ont donc des effets activateurs via leurs divers neurotransmetteurs comme la dopamine, la sérotonine, la noradrénaline ou l'acétylcholine et un effet inhibiteur des centres du sommeil.

L'hypothalamus et les hypocretines

L'aire latérale de l'hypothalamus produit des neurotransmetteurs excitateurs permettant un maintien de l'éveil en stimulant les noyaux de la FRAA et possède également des efférences vers les centres du sommeil.

Ces neurotransmetteurs sont nommés hypocretines ou orexines.

1.2.4 Le système circadien

Le système circadien permet la régulation du rythme circadien et sa synchronisation par rapport au nycthémère.

Chez l'homme, le rythme circadien est d'une durée moyenne de 24 heures et 10 minutes mais peut varier de 23H30 à 24H30 selon les individus.

En plaçant des individus dans un milieu constant et isolé de la lumière du jour, on peut mesurer ce rythme endogène et observer le décalage qui survient par rapport au nycthémère.

Michel Siffre a effectué cette expérience en 1962 en restant deux mois au fond d'un gouffre.

La même année un biologiste allemand, Jürgen Aschoff procéda à une expérience similaire en s'isolant avec d'autres sujets dans un bunker, après avoir étudié pendant des années les rythmes biologiques chez les souris et les oiseaux placés en milieu constant.

Ce type d'expérience a été reproduit à diverses reprises.

On peut citer l'expérience « *Deep Time* » ayant eu lieu début 2021 dans la grotte de Lombrives en Ariège.

Ce décalage entre le rythme circadien endogène et le nycthémère est appelé « libre court » ou « *free running* ».

Il peut aussi être observé chez certains patients aveugles.

Afin de se synchroniser par rapport au nycthémère, le système circadien capte des signaux de l'environnement, ces signaux sont appelés « *Zeitgeber* » en allemand ou « donneurs de temps ».

Le principal signal est la lumière du jour.

La rétine et les cellules ganglionnaires à mélanopsine

Au niveau de la rétine, les cellules ganglionnaires à mélanopsine captent le signal lumineux pour le convertir en influx électrique à destination des NSC via l'axe rétino-hypothalamique.

La mélanopsine est un photopigment sensible à des spectres lumineux allant de 440 à 550 nm, correspondant à la lumière bleue du spectre visible.

Ainsi si ce circuit est fonctionnel, certaines personnes aveugles peuvent conserver un rythme circadien normal alors qu'elles ne perçoivent pas la lumière du jour.

Le système visuel avec ses photorécepteurs cornets et bâtonnets communiquerait également d'autres informations au système circadien par des voies qui restent à confirmer.

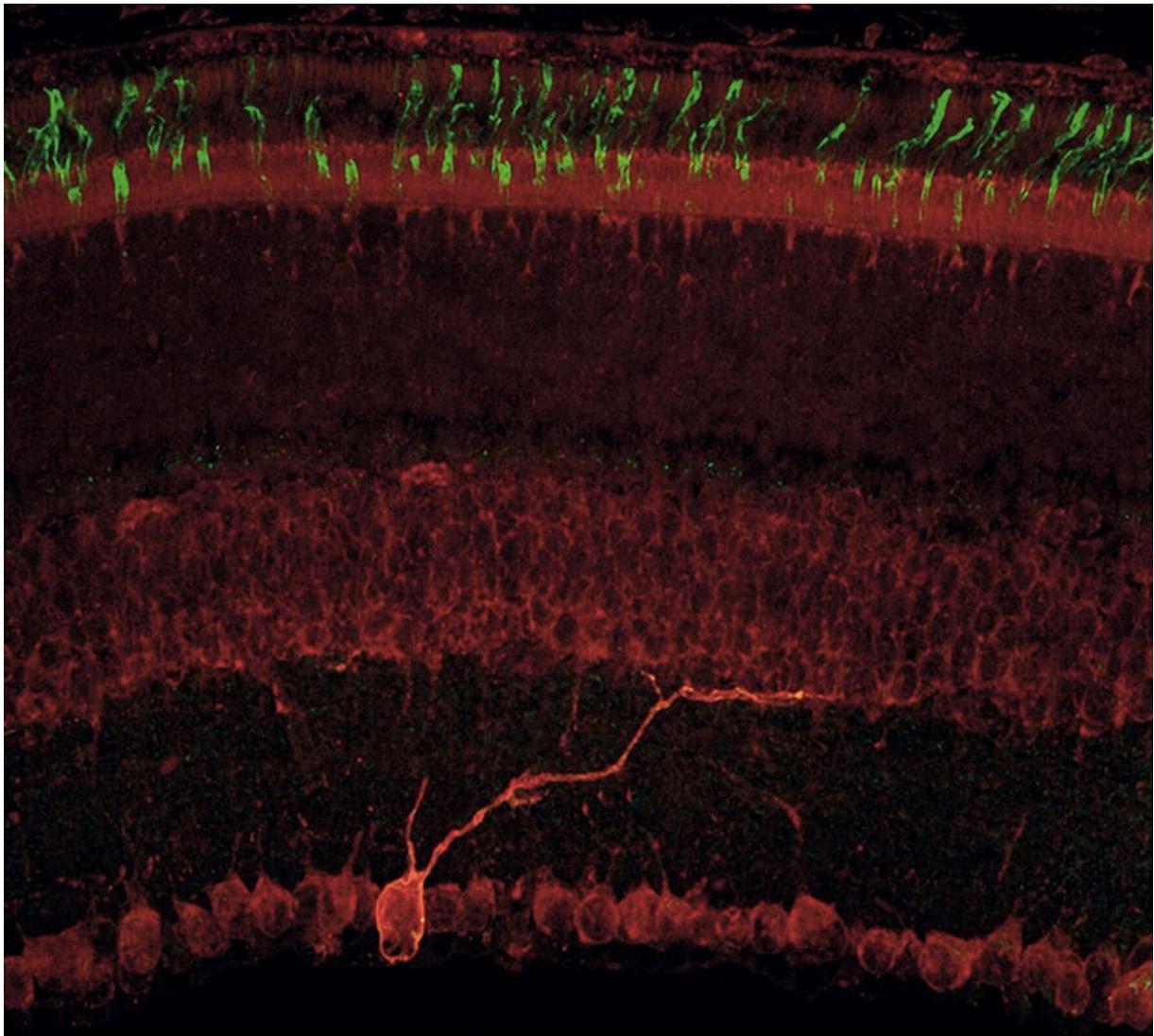


Figure 1 - H. Cooper, Coupe de rétine de souris.

En orange en bas de l'image une cellule ganglionnaire à mélanopsine. INSERM, Extraite en mai 2022, à l'adresse : <https://www.inserm.fr/dossier/chronobiologie/>

Les noyaux suprachiasmatiques

Les noyaux suprachiasmatiques (NSC) sont le siège principal de l'horloge interne, le rythme circadien y est maintenu et coordonné par des voies entrantes et sortantes, neuronales et hormonales.

Les 20 000 neurones composant ces deux noyaux ventrolatéral et dorsomédian situés au niveau de l'hypothalamus ont une activité électrique propre, rythmique et cyclique sur une période d'environ 24 heures grâce aux gènes de l'horloge.

L'ablation des NSC entraîne une perte du rythme circadien et une désynchronisation des horloges périphériques qui y sont associées.

En cas de séparation des deux noyaux, seul le noyau ventrolatéral garde un rythme, il semble donc que ce noyau impose son rythme au noyau dorsomédian [4]. Le rétablissement des NSC permet le retour de rythmes circadiens normaux.

Il est également possible de modifier le rythme circadien d'un individu en procédant à l'ablation de ses NSC puis en lui greffant les NSC d'un individu muté dont le rythme circadien est plus long ou plus court.

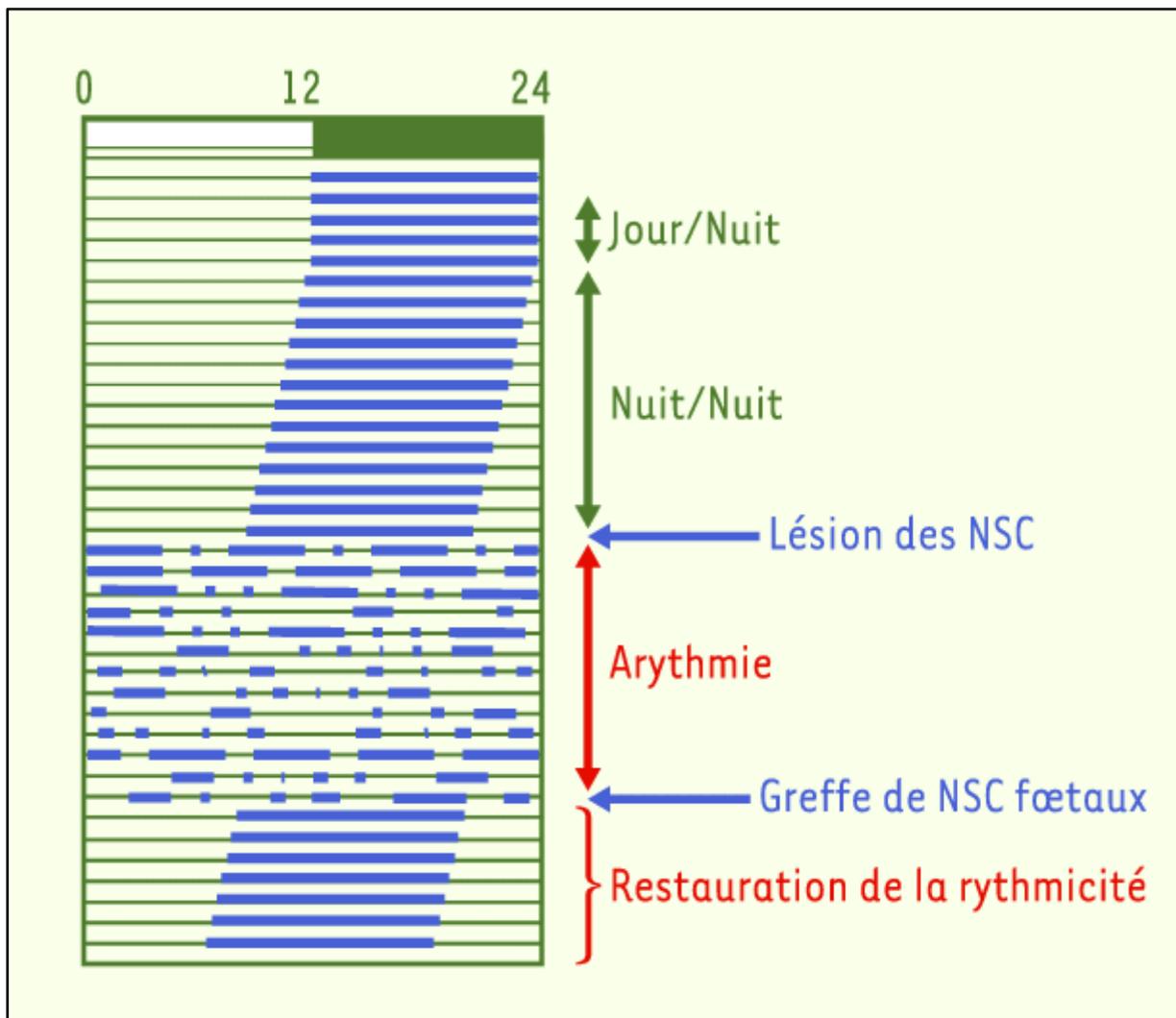


Figure 2 - Actogramme de rongeur nocturne.

Figure issue de l'article **Les noyaux suprachiasmatiques : une horloge circadienne composée.**

Publié dans le journal *M/S Médecine science* (vol. 17) en janvier 2005, éd. EDK [5].

Extraite le 25/05/22 à l'adresse <https://www.erudit.org/en/journals/ms/2005-v21-n1-ms851/009993ar/>

Chaque ligne horizontale représente un jour, divisé en deux périodes de 12 heures.

Les zones surlignées en bleu représentent les moments d'activité du rongeur.

Les 5 premiers jours le rongeur est exposé à 12 heures de lumière puis à 12 heures d'obscurité, pendant lesquelles il s'active. Son rythme circadien est régulier et bien synchronisé.

Du 6^{ème} au 18^{ème} jour, il est placé en obscurité constante (Nuit/Nuit). Il est en avance de phase car son rythme circadien endogène est légèrement inférieur à 24 heures et n'est plus synchronisé au nyctémère.

Au 19^{ème} jour, les NSC sont lésés. Le rongeur est actif de façon imprévisible au cours de la journée.

Au 32^{ème} jour, de nouveaux NSC sont greffés : le rongeur retrouve un rythme circadien mais qui n'est plus synchronisé. Un décalage de phase est observable malgré le retour du rythme Jour/Nuit.

Dans le cas où l'on rétablit des rythmes circadiens normaux par une greffe, certaines perturbations des rythmes biologiques persistent.

Il s'agit de ceux qui sont sous la dépendance des NSC par voie axonale, car les nouveaux noyaux greffés ne forment pas de nouvelles connections. Cela concerne par exemple le cycle de la mélatonine.

La mélatonine

La mélatonine est une hormone produite principalement par l'épiphyse, cette glande communique avec les NSC par voie neuronale en passant par différents relais.

Les NSC reçoivent le stimulus lumineux perçu par les cellules ganglionnaires à mélanopsine, traitent l'information puis inhibent dans la glande pinéale l'enzyme N-acétyltransférase qui transforme la sérotonine en mélatonine. La lumière bloque ainsi la synthèse de mélatonine y compris la nuit. La lumière bleue a un effet inhibiteur puissant car mieux perçue par la mélanopsine.

La production diurne est presque nulle sous l'effet inhibiteur de la lumière du jour, avec une augmentation en fin de journée environ deux heures avant le coucher du soleil et un pic de sécrétion vers 03 :00.

La mélatonine serait un des moyens permettant aux NSC de synchroniser les horloges périphériques avec le rythme circadien « central ».

Elle joue un rôle central dans l'induction du sommeil notamment en entraînant une diminution de la température corporelle.

La figure 3 ci-dessous permet de visualiser la place de la sécrétion de la mélatonine au sein du système circadien.

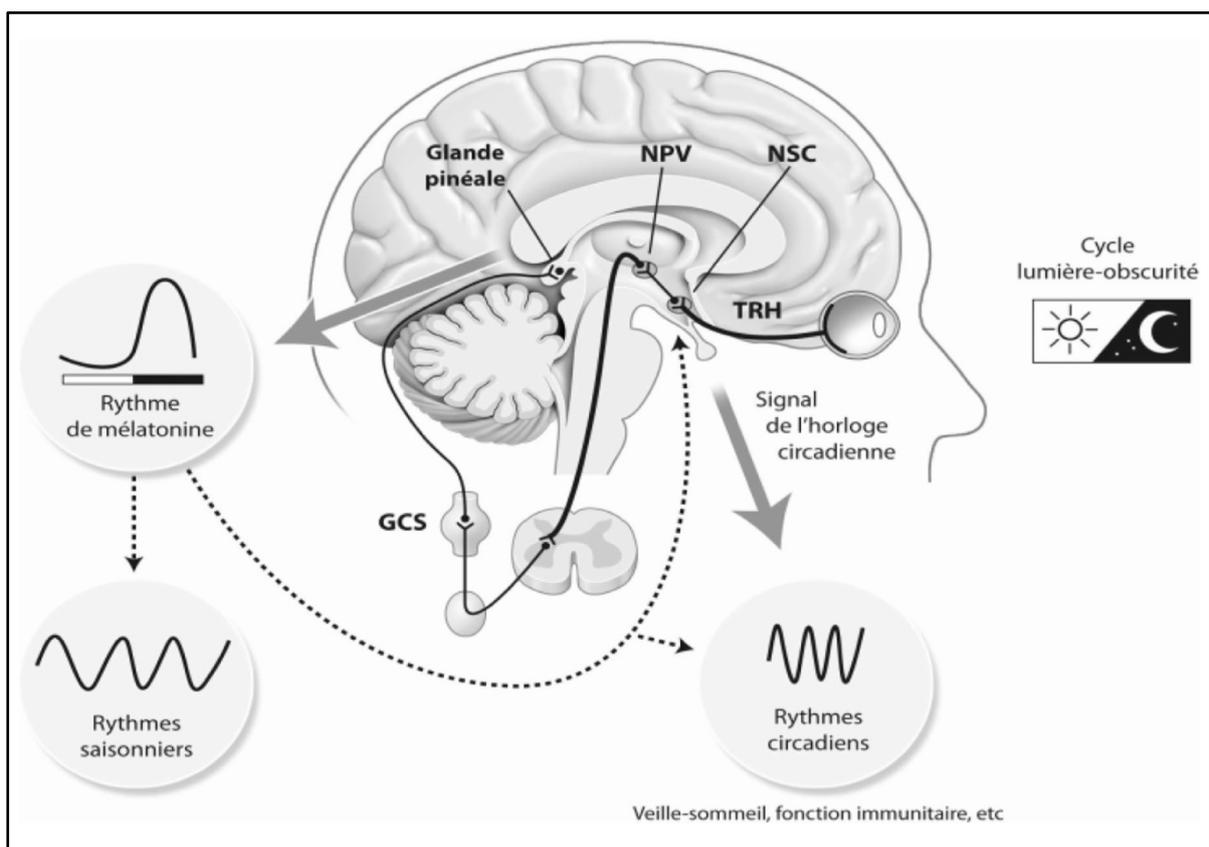


Figure 3 - La sécrétion de mélatonine au sein du système circadien.

TRH : tractus rétinohypothalamique ; NSC : noyaux supra-chiasmatiques ; NPV : noyaux paraventriculaires de l'hypothalamus ; GCS : ganglions cervicaux supérieurs.

Figure issue de l'article **Mélatonine : aspects biochimiques, physiologiques et pharmacologiques en relation avec les phénomènes rythmiques et le sommeil.**

Publié dans le journal *Médecine du Sommeil* (vol.17), éd. Elsevier. [6]. Extraite le 19/07/22 à l'adresse : https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S1769449320300017-gr2_lrg.jpg

Les gènes de l'horloge

La découverte des gènes de l'horloge a permis une avancée majeure en chronobiologie. Ronald Konopka et Seymour Benzer furent les premiers à découvrir ces gènes au début des années 70 en observant des mouches drosophiles dont la période du rythme circadien était allongée ou raccourcie en cas de mutation d'un gène.

En octobre 2017, trois Américains Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash et Michael W. Young, ont été gratifiés du Prix Nobel de la Physiologie et de la Médecine pour avoir complété ces travaux et permis d'identifier les rouages de l'horloge biologique au niveau moléculaire.

Les gènes de l'horloge sont des gènes dont l'activation est régulière et cyclique [7].

Les gènes *clock* et *cycle* produisent les protéines CLK et CYC qui sont des facteurs de transcription des gènes *period* et *timeless*.

La figure 4 permet de visualiser le cycle gènes/protéines en fonction du nycthémère.

Les gènes *period* et *timeless* codent pour les protéines PER et TIM.

Alors que les ARN messagers de *period* et *timeless* s'accumulent dans le cytoplasme ; les protéines PER et TIM restent à un niveau faible car sont progressivement détruites **(1)**.

La lumière exerce une influence majeure à ce moment du cycle ; des protéines photoréceptrices nommées cryptochromes ou CRY et la protéine *jetlag* ou JET se lient à la protéine TIM et participeraient à sa dégradation.

Une autre protéine nommée *double time protein* ou DBT se lierait à PER et participerait avec l'aide de phosphatases et de la protéine SLIMB à sa dégradation.

En fin de journée, alors que l'intensité lumineuse diminue, les niveaux d'ARNm de *period* et *timeless* sont élevés et la protéine TIM commence à s'accumuler.

Elle forme un hétérodimère avec PER dans le cytoplasme, ce qui permet sa stabilisation **(2)**.

L'hétérodimère PER/TIM pénètre dans le noyau où il inhibe la transcription des gènes *clock* et *cycle* ; les taux de protéines CLK et CYC s'effondrent donc **(3)**.

En l'absence de ces protéines, les gènes *period* et *timeless* ne sont plus transcrits **(4)**.

On pourrait comparer ce système aux fontaines japonaises en bambou dont le tube se remplit d'eau jusqu'à un seuil critique, le tube bascule alors, se vide puis retourne à son état initial.

Tous les organismes complexes disposent de gènes et protéines de l'horloge qui leurs sont propres, avec lesquels interagissent parfois des gènes et protéines, assurant d'autres fonctions au sein de l'organisme. Chaque cellule et tissu disposent donc d'un « chronomètre » qui leur est propre et adapté à leur fonction, mais qui conserve un repère commun.

Profitant de ces découvertes, le docteur Lévi F. a émis qu'en administrant un traitement à un moment clé de sa cible (protéine ou gène), on pouvait en améliorer la tolérance ou l'efficacité [8]. Cette nouvelle approche est appelée chronopharmacologie.

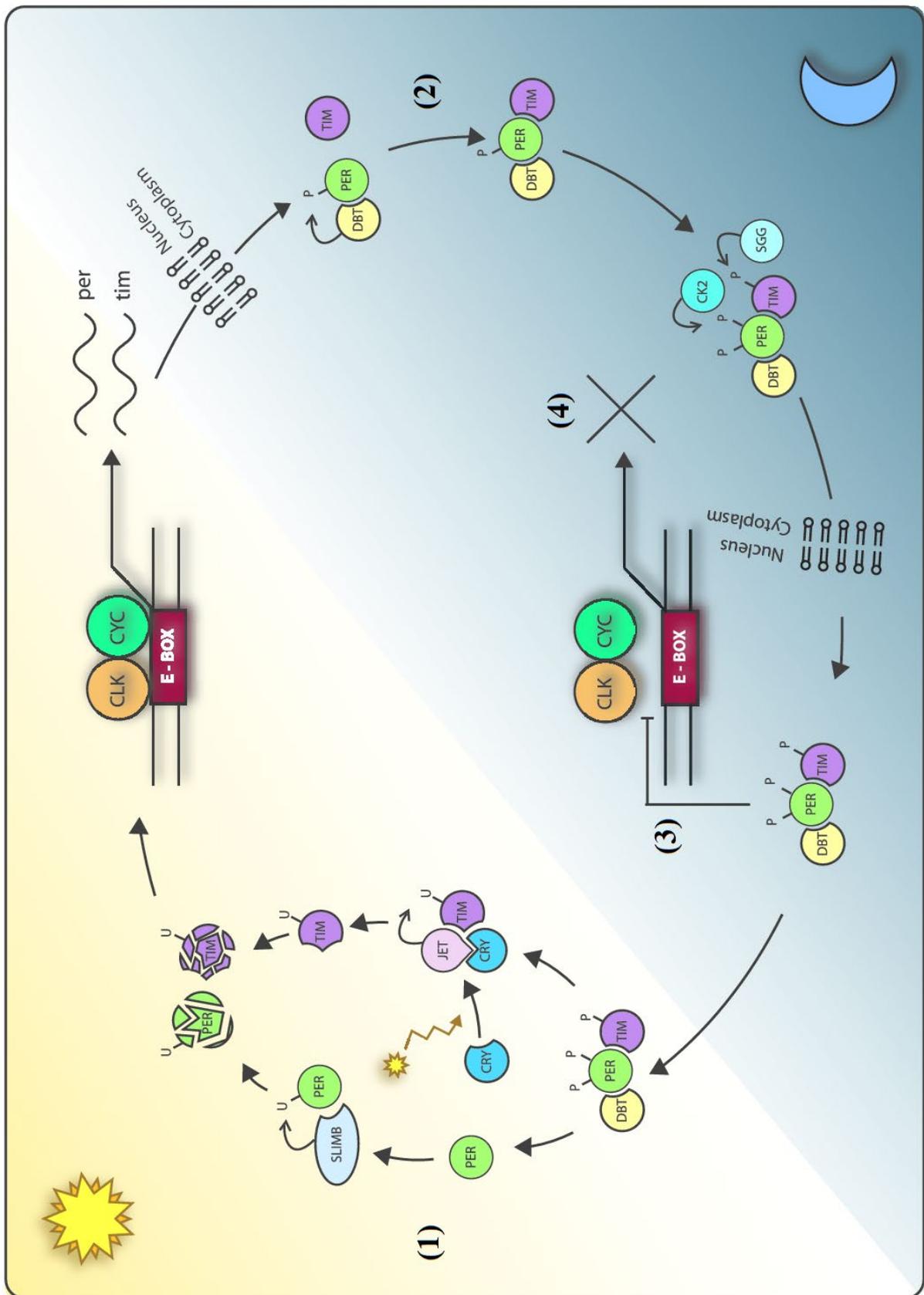


Figure 4 - Le cycle des gènes et protéines de l'horloge circadienne de la mouche drosophile.

CLK : protéine clock, CYC : protéine cycle, *per* : gène *period*, PER : protéine *period*, *tim* : gène *time*, TIM : protéine *time*, DBT : protéine *double-time*, JET : protéine *jetlag*, CRY : protéines *cryptochromes*, SLIMB : protéine *slimb*, SGG et CK2 : phosphorylases.

Extrait le 14/09/2022, issu du livre *Behavioral Genetics of the Fly*, publié par Cambridge University Press [9], https://static.cambridge.org/binary/version/id/urn:cambridge.org:id:binary:40537:20160621061028870-0588:00903fig8_2.png?pub-status=live

1.3 Définition du sommeil

Inserm :

Le sommeil correspond à **une baisse de l'état de conscience qui sépare deux périodes d'éveil**. Il est caractérisé par une perte de la vigilance, une diminution du tonus musculaire et une conservation partielle de la perception sensitive.

Définition grammaticale Larousse :

- Sommeil
- Nom masculin
- (Bas latin *somniculus*, diminutif de *somnus*, sommeil)
- État physiologique périodique de l'organisme (notamment du système nerveux) pendant lequel la vigilance est suspendue et la réactivité aux stimulations amoindrie.
(On distingue une phase de sommeil lent, profond et réparateur, et une phase de sommeil paradoxal, caractérisé par le rêve.)

1.4 Les cycles de sommeil

Généralités

Le sommeil est composé de différents cycles avec plusieurs phases, alternant entre sommeil lent et sommeil paradoxal ; Cette nomenclature est héritée de la description de l'activité cérébrale décrite par les techniques d'électroencéphalographie (EEG).

Le sommeil débute par une phase de transition N1 entre l'éveil et le sommeil, à laquelle succède après quelques minutes le sommeil léger N2 (ou sommeil lent léger).

Le sommeil lent profond N3 dure ensuite plusieurs dizaines de minutes ; le tonus musculaire est alors diminué ainsi que le métabolisme cérébral. Cette période assure un rôle essentiel dans la mémorisation et les apprentissages.

Le sommeil paradoxal succède au sommeil lent ; pendant cette phase, le tonus musculaire est absent sauf aux extrémités et au niveau oculaire. Cette phase est aussi appelée REM ou R (*Rapid Eye Movements* ou mouvements oculaires rapides).

C'est cette période qui est la plus propice aux rêves.

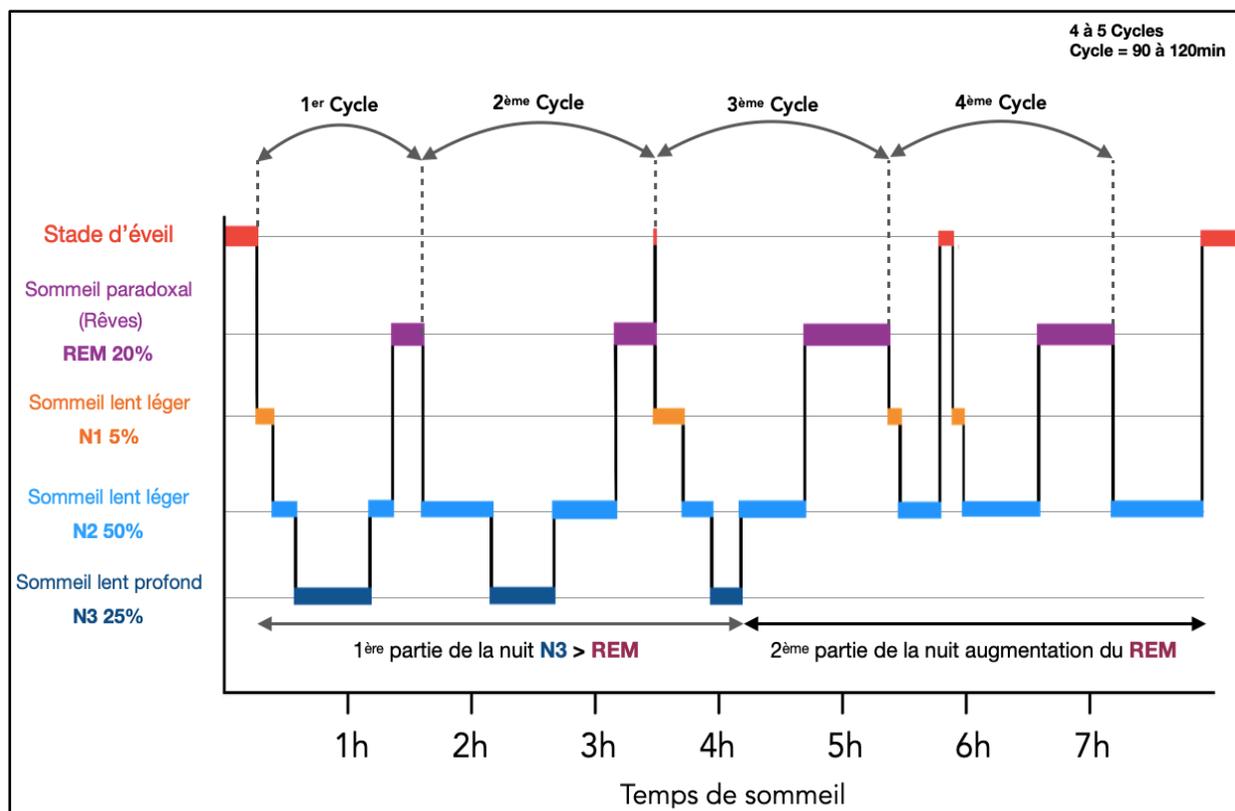


Figure 5 - Hypnogramme normal d'un adulte.

Quatre cycles de sommeil se succèdent débutant par du sommeil lent léger N1 (en jaune) puis du sommeil lent léger N2 (en bleu clair), en début de nuit les cycles comportent une proportion importante de sommeil lent profond (en bleu foncé) qui diminue lors des cycles suivants.

Un stade de sommeil paradoxal (en violet) conclut chaque cycle et une période courte d'éveil sépare certains cycles.

Figure issue de l'article tout public **La structure de notre sommeil**. Extraite le 19/07/22 à l'adresse : https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S1769449320300017-gr2_lrg.jpg

1.4.1 Les rythmes du sommeil selon l'âge

Chez le fœtus

On peut observer une alternance entre des périodes actives et périodes de repos dès la 20^{ème} semaine d'aménorrhée.

Le sommeil agité apparaît chez le fœtus vers 27 ou 28 semaines, puis le sommeil calme apparaît à partir de 30 semaines.

Après 34-35 semaines, le sommeil agité représente environ 60 % du temps de sommeil total contre 20 % de sommeil calme (et 20 % de sommeil « indéterminé »).

Les cycles durent alors environ 55 à 60 minutes, on retrouvera ce rythme en période néonatale.

Les rythmes sont alors déterminés par les taux sanguins maternels de glucose et de cortisol et non pas par les rythmes du sommeil de la mère.

Chez le nouveau-né

Le nouveau-né suit un rythme ultradien de 3 à 4 heures, décomposé en plusieurs cycles. Chaque cycle dure entre 50 et 60 minutes et est composé de 5 stades.

Ce rythme est régulé par les stimulations venant de l'environnement notamment par la prise alimentaire, mais également les contacts avec sa mère, les siestes, ...

Le système circadien serait en fait présent dès la période néonatale avec une période plutôt proche des 25 heures mais il ne s'exprimerait pas.

Le sommeil agité (stade II) ¹

Le cycle commence par le stade de sommeil agité avec de faibles mouvements des doigts des mains voire des membres sur un fond d'atonie musculaire.

Le visage présente des mimiques et des bruits sont audibles, la respiration est plus rapide et irrégulière, on peut également observer des mouvements oculaires avec des yeux mi-clos. Cette phase dure environ 25 minutes mais peut varier entre 10 et 45 minutes. Ce stade se rapproche du sommeil paradoxal de l'adulte pendant lequel surviennent les rêves, ainsi chez le nourrisson il ne faut pas confondre cet état apparent d'agitation motrice avec un état de stress.

Le sommeil calme (stade I)

Un stade de sommeil calme survient ensuite avec l'absence de mouvements et de mimiques mais le tonus est présent, la respiration est plus calme et lente, les yeux sont immobiles et fermés.

Le sommeil est rarement interrompu par de micro-éveils et dure environ 20 minutes. Ce stade correspondrait au sommeil profond de l'adulte.

La veille calme (stade III)

Ensuite, le nourrisson est calme et attentif pendant la phase de veille calme. Il interagit avec ses parents, son entourage et son environnement.

Cette phase n'est observable initialement que durant quelques minutes mais se prolonge progressivement avec le développement du nourrisson.

La veille agitée (stade IV et V)

Finalement survient une phase pendant laquelle il pleure, est agité et grimace. Il est alors peu attentif à son environnement. La durée de ce stade est variable mais reste toujours plus long que la veille calme.

¹ - Les états de veille et sommeil du nourrisson sont classés par intensité croissante d'activité, ainsi le sommeil agité est nommé stade II alors qu'il précède chronologiquement le sommeil calme stade I.

Chez le nourrisson de 1 à 9 mois

Le rythme ultradien est progressivement remplacé par un rythme circadien.

Les périodes d'éveils se prolongent, notamment la veille calme, alors que la veille agitée se réduit.

Les périodes de sommeil sont progressivement plus longues, notamment les cycles nocturnes. Le sommeil lent profond apparaît, il débute les cycles en précédant la phase de sommeil agité.

A 2-3 mois, l'installation progressive de variations circadiennes de cortisol, de mélatonine, de température corporelle ainsi que d'hormone de croissance, permettent la disparition du rythme ultradien au profit d'un rythme circadien.

Cependant, ce rythme dure initialement 25 heures et n'est que peu synchronisé par l'environnement. Le rythme du nourrisson se décale de celui de ses parents jour après jour.

A 3-4 mois, le rythme circadien se cale sur 24 heures, sous l'influence de l'environnement : lumière du jour, organisation de la journée par les parents (lever, siestes, coucher et repas).

Les cycles se modifient. Dès 6 mois, le sommeil lent léger amorce la nuit, suivi du sommeil lent profond.

Le sommeil agité diminue et devient du sommeil paradoxal, plus stable.

Progressivement, la structure du sommeil se rapproche de celle retrouvée chez l'adulte. Ainsi, on retrouve une succession de phases composant un cycle du sommeil qui dure 50 à 60 minutes, avec des « micro-éveils » : interruptions de quelques minutes entre chaque cycle. Le sommeil dure entre 10 et 12 heures la nuit, avec une sieste le matin et une l'après-midi.

Chez l'enfant de 9 mois à 12 ans

La structure étant acquise, les principales variations sont observées sur la durée totale du sommeil, des cycles et des siestes.

La durée du sommeil diminue progressivement alors que la durée de chaque cycle du sommeil a tendance à s'allonger.

On peut déjà observer à ces âges des différences interindividuelles liées à la génétique mais aussi au contexte environnemental.

Vers 16 mois, la sieste du matin disparaît ne laissant plus que la sieste du début de l'après-midi, qui disparaît vers l'âge de 4 ans.

Chez l'adolescent

Pendant la puberté, la proportion de sommeil profond diminue progressivement. La durée du sommeil diminue également avec un besoin évalué à 9 heures par nuit en moyenne, mais les durées peuvent varier de 6 à 11 heures par nuit chez les « petits dormeurs » et les « grands dormeurs ».

De plus, le temps total de sommeil varie significativement entre la semaine avec une moyenne de 7h15 contre 9h10 le week-end.

Chez l'adolescent, le pic de mélatonine est plus tardif et prolongé.

Il présente donc physiologiquement un chronotype vespéral ou « couche-tard » auquel s'ajoute souvent un retard de phase.

Il faut cependant souligner que les impératifs sociaux comme le début des cours réduisent la possibilité de se lever tard et de conserver une durée de sommeil adaptée [10].

Ainsi certains auteurs estiment que le temps total de sommeil le week-end (ou pendant les vacances) s'approcherait plus de la durée de sommeil « physiologique » des adolescents alors que le temps total de sommeil en semaine serait réduit.

Chez l'adulte

La durée d'un cycle du sommeil chez l'adulte varie le plus souvent entre 60 et 120 minutes pour une durée moyenne de 90 minutes.

Une nuit comporte entre 4 à 5 cycles successifs interrompus par de brèves périodes d'éveil qui ne sont en général pas mémorisées.

En début de nuit, les cycles présentent une prédominance de sommeil lent (avec des phases de sommeil paradoxal plus courtes), en fin de nuit ce ratio s'inverse, chaque cycle comprenant peu de sommeil lent et plus de sommeil paradoxal.

Chez le sujet âgé

Le temps de sommeil total diminue, l'endormissement est plus long.

Les éveils nocturnes sont plus longs et plus fréquents.

Le sommeil lent profond persiste mais la quantité d'ondes lentes à l'EEG diminue, le sommeil paradoxal diminue également.

1.4.2 Les caractéristiques du sommeil

Le chronotype

Le chronotype définit les différences de phases chez les individus, c'est-à-dire le moment où un individu sera en éveil ou en sommeil.

Il peut être évalué grâce à l'échelle de vespéralité et de matinalité de Horne et Horsberg également appelée *Morningness-Eveningness Questionnaire*.

Le chronotype matinal définit les individus dont l'éveil est matinal mais dont le coucher survient plus tôt.

Le chronotype vespéral définit les individus dont l'éveil est plus tardif mais dont le coucher est également tardif.

Le chronotype intermédiaire définit les individus dont l'éveil et le coucher est proche de la moyenne de la population.

En langage courant, on parle de « couche-tôt » ou « couche-tard ».
Une nomenclature définissant plutôt 6 chronotypes a été proposée récemment mais n'est pas consensuelle.

Il existe en fait un continuum de chronotypes, propres à chaque individu avec leur propre période d'éveil et de sommeil, leur propre phase d'activité maximale, leurs propres variations de mélatonine ou de cortisol, de température corporelle, ...

Le chronotype serait en grande partie lié au génome, notamment aux gènes de l'horloge mais varie également selon le sexe, l'âge et l'environnement [11].

Le somnotype

Le somnotype définit la propension au sommeil d'un individu, diurne et nocturne. On distingue ainsi les individus « long dormeurs » et « court dormeurs ».

Le trototype

Le trototype est la résilience d'un individu face aux troubles du sommeil. Il rend compte des répercussions d'un trouble du sommeil (en qualité ou quantité) sur l'état de veille d'un individu.

1.4.3 Quelques techniques d'analyse du sommeil

L'agenda du sommeil

L'agenda du sommeil est un examen clinique couramment utilisé pour évaluer les troubles du rythme circadien [12]. C'est un examen de référence en médecine du sommeil mais également en médecine du travail et en médecine générale, il est parfois rattaché à d'autres examens.

Cet examen permet de recueillir sur un tableau complété pendant 3 semaines :

- Les heures de coucher et de lever, horaires de sommeil diurne (siestes),
- L'heure à laquelle le patient se serait endormi et réveillé,
- Les horaires et durées d'éventuels réveils nocturnes,
- La qualité estimée du sommeil et celle du réveil,
- La prise éventuelle d'hypnotiques,
- La fatigue ressentie et la somnolence diurne.

Cet examen est subjectif mais recommandé en cas d'insomnie chronique, d'insuffisance chronique de sommeil ou encore pour évaluer les troubles du rythme circadien, notamment les avances ou retard de phase.

Si le patient évalue difficilement son sommeil, par exemple dans le cas d'un patient ayant des troubles de la mémoire, il est préférable de réaliser des mesures objectives comme une actimétrie.

L'annexe 1 montre un exemple d'agenda du sommeil (modèle HAS).

L'actimétrie

L'actimétrie est un examen paraclinique ambulatoire permettant d'évaluer objectivement le rythme activité/repos d'un individu.

La mesure des mouvements est effectuée de façon non invasive par un actimètre (via un accéléromètre) et permet de définir les périodes d'activité et de repos sur un graphique nommé actogramme, cet examen dure au moins 7 jours.

Un agenda du sommeil est également complété afin d'affiner l'analyse.

Cet examen est recommandé en cas d'insomnie chronique ou d'insuffisance chronique de sommeil et est utile pour évaluer les troubles du rythme circadien, notamment les avances ou retard de phase.

L'actimétrie est également utilisée en recherche afin d'évaluer le temps total de sommeil de façon objective sur la population étudiée ou un échantillon de celle-ci.

Polysomnographie nocturne

La polysomnographie (PSG) est un examen paraclinique composite regroupant :

- Une électroencéphalographie (EEG),
- Une électrooculographie (EOG),
- Une électromyographie (EMG) des muscles mentonniers et jambiers,
- Un électrocardiogramme (ECG) avec la dérivation DII,
- Un capteur nasobuccal de pression et de température,
- Une oxymétrie de pouls,
- Et une pléthysmographie d'inductance thoracique et abdominale.

Selon l'indication, d'autres mesures peuvent être réalisées avec une caméra pour évaluer les mouvements et le comportement, des microphones pour l'analyse des ronflements, des accéléromètres pour l'analyse des mouvements ou encore des capteurs de pression œsophagienne pour évaluer la pression intrathoracique.

Cet examen est plutôt réalisé en milieu hospitalier bien que des mesures ambulatoires puissent être réalisées.

La PSG mesure de nombreux paramètres :

- Les heures de coucher, d'endormissement, de réveil et de lever,
- La latence d'endormissement (temps entre l'extinction des lumières et la survenue du sommeil) et la latence du stade R (temps entre le début du sommeil et le premier stade R),
- Le temps total de sommeil, le temps d'éveil après endormissement, le nombre et la durée des micro-éveils,
- Les stades du sommeil (voir « Hypnogramme » ci-dessous)
- Les mouvements périodiques des jambes pendant le sommeil,
- Les mouvements oculaires (caractéristiques du stade R),
- Les activités musculaires tonique et phasique excessives (survenant pendant le stade R),
- La fréquence cardiaque, le flux aérien nasobuccal, la saturation sanguine en oxygène et les mouvements respiratoires (voir « Polygraphie ventilatoire nocturne » ci-dessous).

La PSG est la référence pour le diagnostic de nombreux troubles du sommeil :

- Les syndromes d'apnées hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) ou centrales du sommeil (SAHCS) associé à un autre trouble du sommeil,
- Le syndrome d'hypoventilation pendant le sommeil,
- Le syndrome obésité-hypoventilation,
- L'hypersomnie d'origine centrale,
- Les parasomnies du sommeil lent,
- Les troubles du comportement en sommeil paradoxal,
- Le syndrome des jambes sans repos,
- Le bruxisme, etc. ...

Polygraphie ventilatoire nocturne

La polygraphie ventilatoire nocturne (PG) est l'examen paraclinique de référence pour évaluer les troubles respiratoires nocturnes notamment le syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) ou le syndrome d'apnées hypopnées centrales du sommeil (SAHCS) sans autre trouble du sommeil suspecté.

La fréquence cardiaque, le flux aérien nasobuccal, la saturation sanguine en oxygène et les mouvements respiratoires sont recueillis par un ECG, un capteur nasobuccal de pression et de température, un oxymètre de pouls et un pléthysmographe d'inductance thoracique et abdominale.

Ainsi cet examen faisant partie de la PSG peut être réalisé isolément, notamment en ambulatoire.

Les paramètres suivants sont déduits de l'analyse d'une PG :

- La survenue d'apnées et hypopnées ainsi que leurs caractéristiques,
- La fréquence cardiaque nocturne et d'éventuels troubles du rythme cardiaque,
- La saturation en oxygène moyenne, les désaturations nocturnes,
- Le type de respiration nocturne (respiration de Cheyne-Stokes, ...)

Hypnogramme

L'hypnogramme n'est pas un examen en tant que tel, il s'agit de l'analyse des données mesurées par l'EEG, l'EOG et l'EMG.

Il permet de visualiser graphiquement les différents stades, les différents cycles d'une nuit de sommeil, la proportion de chacun et leur enchaînement.

Voir exemple figure 5 (page 11).

Test itératif de latence d'endormissement

Le test itératif de latence d'endormissement est un examen paraclinique combiné à une PSG qui permet d'évaluer sur un hypnogramme le temps entre l'extinction des lumières et le premier épisode de sommeil, la latence d'endormissement.

Une PSG est réalisée la nuit précédente, puis le patient est plongé dans le noir en journée à plusieurs reprises avec pour consigne d'essayer de s'endormir.

La mesure permet d'évaluer la propension à s'endormir, la somnolence diurne.

Cet examen est recommandé pour diagnostiquer une narcolepsie, une hypersomnie idiopathique ou d'autres troubles de type hypersomnolence.

Test de maintien d'éveil

Le test de maintien d'éveil est un examen paraclinique qui permet d'évaluer sur un hypnogramme la capacité d'un patient à rester éveillé en mesurant la latence d'endormissement.

Il est réalisé en journée environ 2 heures après l'heure de réveil habituelle du patient ; il est demandé au patient de rester éveillé lors de 4 tests espacés de 2 heures, dans des conditions favorables au sommeil.

Cet examen est recommandé pour évaluer une hypersomnolence.

Dosages biologiques

Le dosage en hypocrétine (ou orexine) sur ponction de liquide céphalorachidien est l'examen de référence pour confirmer une suspicion de narcolepsie de type 1.

Le dosage de la mélatonine urinaire ou plasmatique n'a pas d'intérêt démontré en pratique clinique ; il est utilisé en recherche pour explorer l'horloge biologique.

Questionnaires

De nombreux questionnaires existent pour évaluer différentes problématiques autour du sommeil ; ils ne seront pas détaillés ici :

- Les insomnies,
- Les hypersomnies,
- La somnolence et/ou la fatigue,
- Les troubles respiratoires pendant le sommeil (SAHOS),
- La matinalité et la vespéralité (voir « Chronotype » page 32), etc ...

1.5 Le sommeil au sein de l'organisme

L'horloge circadienne qui régule le sommeil participe également au fonctionnement de nombreux organes et tissus.

Ainsi de nombreuses fonctions sont altérées ou perturbées en cas de troubles du sommeil ou troubles du rythme circadien.

Réciproquement de nombreuses pathologies peuvent avoir un impact négatif sur le sommeil.

Les études scientifiques se sont multipliées ces dernières années et consolident l'idée que le sommeil joue un rôle majeur dans la santé globale des adolescents [13].

1.5.1 Le développement

Le développement cérébral

Lors de la période fœtale et néonatale, le rythme circadien et la structure générale du sommeil s'installent avec la maturation des structures cérébrales et avec l'apparition de rythmes hormonaux.

Par ailleurs, les caractéristiques des ondes cérébrales évoluent pendant la croissance, notamment les ondes lentes caractéristiques du sommeil lent profond qui sont d'abord observables au niveau des régions postérieures, puis centrales pour enfin se généraliser.

Une étude française publiée en 2017 semble retrouver un lien entre le sommeil et le volume de matière grise au niveau cortical, mesuré par IRM dans un échantillon d'adolescents de 14 ans [14].

Un temps de sommeil en semaine diminué et un coucher plus tardif ont été associés à un volume de matière grise réduit dans plusieurs régions corticales.

Cette diminution de volume de matière grise semblait également associée à une diminution des performances scolaires. Une partie de ce lien - mais pas l'intégralité - se ferait par le biais de la diminution du sommeil.

La croissance staturale

En 2017, une analyse de la cohorte EDEN par une équipe de l'INSERM a associé la croissance staturale et le sommeil [15].

Ils ont retrouvé un lien entre une durée de sommeil plus courte entre 2 et 5 ans et une croissance staturale plus faible à l'âge de 5 ans.

Ce lien pourrait être médié par la sécrétion d'hormone de croissance, à prédominance nocturne.

L'obésité

De nombreuses études retrouvent un IMC plus élevé parmi les sujets ayant les paramètres de sommeil les plus péjoratifs.

Certaines études sont contradictoires : une trouve un lien entre un sommeil plus court et le surpoids seulement chez les filles ; une autre ne retrouve ce lien que chez les garçons ; une troisième retrouve un lien entre un sommeil variable le week-end et un IMC plus élevé.

Cependant en 2012, Arora et al ont recherché les déterminants de l'obésité parmi les habitudes de vies d'adolescents du Royaume-Uni [16]. Ils ont retrouvé une relation inverse entre la durée de sommeil en semaine et l'IMC.

Cette relation persistait après ajustement sur l'âge, le sexe et d'autres habitudes de vie comme le grignotage, la pratique d'activité physique, l'usage d'appareils électroniques, etc.

Une étude publiée en 2016 menée chez des adolescents siciliens par Ferranti et al. retrouve également un lien inverse entre la durée de sommeil et l'IMC mais également avec le pourcentage de masse grasse et la circonférence de taille [17]. Les adolescents ayant un chronotype particulier (coucher tôt-lève tard dans l'étude) avaient un IMC plus faible tout comme le pourcentage de masse grasse et la circonférence de taille.

Par ailleurs, une étude réalisée aux États-Unis en 2013 par Sallinen et al. chez des adolescents inscrits dans un programme de prise en charge multidisciplinaire de perte de poids, associe un meilleur sommeil hebdomadaire initial à une meilleure perte de poids après 3 mois de prise en charge [18].

Ainsi un meilleur sommeil pourrait protéger de l'obésité, et faciliter la perte de poids. Le lien pourrait être médié par des perturbations métaboliques nocturnes des taux d'insuline, de ghréline et de leptine.

Il faut également tenir compte de possibles facteurs de confusion. En effet, la pratique d'activité physique est à la fois protectrice vis-à-vis de l'obésité et vis-à-vis du sommeil.

L'usage des écrans le soir est associé à l'obésité (par consommation accrue de produits caloriques) et au sommeil [16,19,20].

1.5.2 Autres résultats

Le risque cardiovasculaire

En 2012, Narang et al ont étudié le lien entre la qualité du sommeil et le risque cardiovasculaire chez les adolescents [20].

Un sommeil sujet à plus de perturbations (par exemple : réveils nocturnes, endormissement difficile, douleurs, troubles respiratoires, ...) était associé à une augmentation de l'IMC, de la tension artérielle et des taux sanguins de cholestérol.

Ils ont également retrouvé un lien entre les perturbations du sommeil et la consommation de produits frits, sodas, sucreries et produits caféinés.

Enfin, ces perturbations entraînaient également une diminution de l'activité physique réduite et une augmentation de l'usage des écrans.

Pourtant en tenant compte du sexe, des habitudes de vies (alimentation, activité physique), de l'adiposité et des antécédents cardiovasculaires familiaux, le lien entre perturbation du sommeil et augmentation de la tension artérielle persistait, ainsi que l'augmentation du taux de cholestérol.

On pourrait donc évoquer un lien entre le sommeil et le risque cardiovasculaire chez les adolescents.

Chez l'adulte, les troubles du sommeil sont associés à des mesures de tension artérielles plus élevées, aux coronaropathies et aux maladies cérébrovasculaires [21].

L'immunité

Le sommeil participe à la régulation de l'immunité.

Il a été découvert qu'une perturbation [22] ou une diminution du temps de sommeil était associée à l'augmentation du taux de plusieurs cytokines dès l'âge de 5 ans [23].

Par ailleurs, les troubles du sommeil diminuent l'efficacité de l'immunité dans la lutte contre les pathogènes [24] et diminuent l'efficacité vaccinale [25,26].

Parallèlement, la durée du sommeil se retrouve augmentée en cas d'état infectieux.

La vision

En 2021, Rayapoulé et al ont publié une étude en faveur d'une association entre le sommeil et le développement de la vision [27].

En effet, en analysant les données de la cohorte EDEN, ils ont pu mesurer une association entre la prescription de lunettes à l'âge de 5 ans et la durée du sommeil entre 2 et 5 ans.

Plus le sommeil était court ou long, plus le risque de s'être vu prescrire des lunettes à l'âge de 5 ans était élevé.

1.5.3 Le fonctionnement cognitif et les apprentissages

La mémoire

La mémorisation est l'une des fonctions du sommeil, notamment la consolidation des expériences vécues en journée qui aurait lieu pendant le stade REM du sommeil.

Les mécanismes précis de la mémoire ne sont pas encore définis. Les souvenirs des événements seraient encodés avec leur contexte, puis la consolidation se ferait par réactivations répétées des régions néocorticales, sous la direction de l'hippocampe. Les zones de la mémoire hippocampiques et non hippocampiques pourraient intégrer les nouveaux souvenirs dans la mémoire à long terme existante, mais aussi réorganiser les souvenirs existants. Les systèmes de la mémoire seraient même capables de réactiver des zones encodées des mois après la survenue d'un événement, et d'effectuer des associations entre différents souvenirs notamment s'ils comportent des éléments communs, c'est le « memory replay ».

Cela permettrait de rendre la mémorisation plus efficace, notamment pour le traitement de problèmes complexes et de concepts abstraits. Cela pourrait jouer un rôle dans la créativité.

Des expériences chez l'animal et chez l'homme ont prouvé depuis longtemps que la privation de sommeil entraîne une diminution des performances cognitives et de la mémorisation. Les mêmes constatations ont été faites chez les patients présentant des troubles du sommeil.

1.5.4 Les compétences psychosociales

Les compétences cognitives

Les performances cognitives sont altérées en cas de troubles du sommeil, autant lors de la réalisation de tests standardisés que lors de l'analyse des performances académiques. Chez des sujets en dette de sommeil, l'augmentation du temps total de sommeil - en vue de récupérer la dette - est associée à une augmentation des performances cognitives [28,29].

En 2007, Touchette et al ont démontré que les performances cognitives mesurées à 6 ans dépendent du sommeil évalué entre 2 ans et demi et 6 ans [30]. Les enfants dormant le moins présentaient les moins bons résultats aux tests neurodéveloppementaux, notamment si le sommeil était court avant l'âge de 41 mois.

Ainsi les troubles du sommeil ont un impact négatif mais partiellement réversible sur les performances cognitives.

Les compétences sociales

Les études explorant le lien entre le sommeil et les compétences sociales sont peu nombreuses notamment chez l'enfant.

Il semble que la durée de sommeil soit positivement corrélée avec les compétences sociales, l'empathie, l'acceptation des pairs et l'engagement social [31].

Par ailleurs, la dette de sommeil semble être associée à une diminution de l'engagement social.

Les compétences émotionnelles

Le sommeil entretient une relation bilatérale avec les émotions : des troubles psychiques tels que l'anxiété et la dépression entraînent une altération de la qualité de sommeil et un sommeil inadéquat favorise la survenue de troubles psychiques.

Comme chez l'adulte, les troubles du sommeil ou la carence de sommeil entraînent chez les adolescents une diminution de l'estime de soi avec un risque augmenté de trouble dépressif [32], d'idées suicidaires [33] et de tentatives de suicide [34].

En 2014, une équipe hollandaise a mesuré la diminution de la symptomatologie dépressive dans un groupe ayant eu une augmentation du temps de sommeil, comparé à un groupe contrôle [35].

Plusieurs études, en 2007 [30], 2009 [21] et en 2020 [36], ont également associé un sommeil plus court à un risque augmenté de Troubles du Déficit de l'Attention avec/sans Hyperactivité (TDAH) ou de score augmenté d'hyperactivité-impulsivité chez les enfants. Le profil de sommeil en début d'étude était prédictif de scores plus élevés d'hyperactivité pour deux de ces études.

On peut supposer que les troubles du sommeil sont l'un des facteurs étiologiques des TDAH et/ou des tableaux mimant ces troubles ; cependant la prévalence des troubles du sommeil chez les patients ayant un TDAH est élevée, le lien entre TDAH et sommeil est donc complexe.

1.5.5 Le cas particulier des conduites à risque

L'évitement des conduites à risque mobilise l'ensemble des compétences psychosociales dont les performances dépendent au moins partiellement de la qualité du sommeil.

Les adolescents en dette de sommeil présentent un risque augmenté de conduites à risque [37] incluant le tabagisme et l'usage de drogues [38] mais également un risque augmenté de blessures [39] et d'accidents de voiture [40].

Des études complémentaires seraient nécessaires pour mieux cerner l'association entre sommeil et conduites à risque, notamment pour rechercher des facteurs de confusion.

1.6 Le sommeil et l'usage des écrans à l'adolescence

L'usage des écrans chez les enfants et les adolescents bénéficie d'une attention particulière depuis quelques années, d'abord auprès de la communauté scientifique et médicale, puis de la population générale.

En effet, comme le souligne le Haut Conseil de la Santé Publique en janvier 2020, les preuves de la nocivité des écrans sur la santé des jeunes ne fait plus aucun doute [41]. Ce rapport piloté par le Pr Duche P. regroupe les données de la littérature autant sur l'usage qui est fait des écrans que des conséquences variées qui y sont associées.

L'étude INCA 3 menée par l'ANSES et publiée en juin 2017 [42] a évalué la durée moyenne passée quotidiennement devant les écrans à 3 heures pour les enfants de 3 à 17 ans, chez les 11-14 ans ce temps passe à 3h38. Chez les 15-17 ans ce temps atteint 4h50 par jour.

Le temps passé devant les écrans a tendance à augmenter avec l'âge.

Il est plus important chez les garçons que chez les filles (sauf pour la tranche 11-14 ans).

Mais l'usage des écrans englobe des pratiques très différentes selon les âges et les sexes. Les médias accessibles aux adolescents sont nombreux allant de l'ordinateur au smartphone ou la tablette, en passant par les consoles de jeu (parfois portables), sans oublier les écrans plus traditionnels comme la télévision.

Les adolescents les utilisent pour regarder des vidéos, jouer aux jeux vidéo, interagir sur les réseaux sociaux, écouter de la musique et mais également pour les apprentissages scolaires.

Les écrans altèrent différents paramètres du sommeil [43–49]:

- Le temps total de sommeil diminue souvent par recul de l'heure du coucher,
- La latence d'endormissement s'allonge,
- La qualité et l'efficacité du sommeil diminuent avec survenue de réveils nocturnes,
- La fatigue et la somnolence diurne sont augmentées.

Les effets observés varient selon l'appareil, l'usage et la fréquence d'utilisation.

Par exemple, Arora et al ont identifié en 2014 que ce sont les utilisateurs fréquents de réseaux sociaux dont le sommeil est le plus raccourci [43].

Par ailleurs, les effets immédiats sur le sommeil semblent proportionnels au temps passé sur les écrans et cumulatifs entre les différents appareils.

Peu d'études se sont penchées sur l'impact à long terme des écrans sur le sommeil.

En 2017, Tokyia et al ont retrouvé que l'usage de téléphone mobile (plus de deux heures par jour) était prédictif de la survenue d'insomnies 2 ans plus tard chez des lycéens [50].

Par ailleurs, les conséquences des écrans sur le sommeil peuvent être réversibles.

He et al ont demandé à des sujets ayant une qualité de sommeil pauvre (exempts de pathologie du sommeil, de somnifère, de comorbidité) de limiter l'usage de leur mobile dans les 30 minutes précédant le coucher [51].

Après 4 semaines, les participants ont amélioré la durée et la qualité de leur sommeil.

En 2018, la Société Française de Pédiatrie a produit de nouvelles recommandations, dont voici les grands axes :

- 1) « Comprendre le mouvement actuel sans diaboliser le numérique », il n'y a donc pas d'interdiction absolue des écrans, ni de limites fixes de durées d'exposition ou d'âge.
- 2) « Des écrans dans les espaces de vie collective, mais pas dans les chambres des enfants ».
- 3) « Des temps sans aucun écran », certains temps et lieux doivent être sanctuarisés comme le matin, les repas, les moments de sommeil, l'école ou encore les salles de sport ou les phases de jeu collectif.
- 4) « Oser et accompagner la parentalité pour les écrans », les écrans peuvent être un outil de parentalité y compris dans l'apprentissage des limites, des dangers et du respect de l'intimité. Les parents peuvent fixer et expliquer les règles d'utilisation.
- 5) « Veiller à prévenir l'isolement social », il faut prévenir la diminution des échanges et le déficit de socialisation qui peuvent découler de contacts numériques exclusifs.

1.7 Le sommeil et l'usage de substances à l'adolescence

Les troubles du sommeil sont l'un des modes d'entrée vers l'usage de substances.

En 2005, Bootzin et al rapportaient que la présence de troubles du sommeil était associée à un risque d'usage régulier de substances (tabac, alcool et cannabis) deux fois plus élevé que chez les personnes n'ayant pas de troubles du sommeil ; en parallèle le traitement des troubles du sommeil était associé à une diminution de l'usage de substances [52].

En 2015, Sivertsen et al ont observé ce sur-risque d'expérimentation et d'usage régulier de substances en cas de troubles du sommeil, chez des adolescents de 16 à 19 ans [53]. Les troubles du sommeil sont également un facteur prédictif de l'usage de substances chez les adolescents dans d'autres études [54,55].

Ce lien semblait 'dose-dépendant' ; plus les indicateurs du sommeil étaient mauvais, plus l'adolescent était à risque de consommation de substance, même en tenant compte des facteurs sociodémographiques, de l'existence de symptômes dépressifs ou de TDAH.

L'usage de substances comme le tabac, l'alcool et le cannabis par les adolescents est un sujet de préoccupation qui fait l'objet d'une surveillance régulière.

En 2015, un sondage en partenariat avec le ministère de l'Éducation s'est intéressé à la santé des adolescents de 15 à 18 ans avec un accent porté sur le sommeil [56]. Dix-neuf pourcents des adolescents déclaraient alors fumer avant de se coucher, 15 % buvaient de l'alcool et 7 % fumaient du cannabis.

En mai 2022, l'Observatoire Français des Drogues et des Tendances Addictives (OFDT) publiait la 9^e édition de son rapport « Drogues et addictions chiffres clefs », reprenant les enquêtes récentes EnCLASS 3^e (2021) et ESPAD (2019) [57].

Parmi les élèves de 3^{ème}, l'expérimentation de l'alcool, du tabac et du cannabis a diminué entre 2010 et 2021. L'usage récent de l'alcool et du cannabis a également diminué ainsi que l'usage quotidien du tabac.

La France reste malgré cela au 2^e rang européen (sur 34) quant à la consommation mensuelle de cannabis parmi les jeunes de 16 ans.

Ainsi même si la situation semble modestement s'améliorer, il ne faut pas oublier les conséquences de l'usage de substances autant sur le plan humain qu'économique.

L'Académie Nationale de Médecine s'est même saisie du sujet en publiant en octobre 2019 un rapport qui recommande de renforcer la prévention, notamment par l'information et la prise en charge précoce des troubles addictifs chez les jeunes [58].

Ce même rapport mettait l'accent sur la particulière vulnérabilité des adolescents face aux drogues en lien avec la maturation des circuits de la récompense, avant celle des circuits de contrôle inhibiteur.

Par ailleurs, quelques études font état de modifications neuroanatomiques avec notamment une atrophie corticale et une altération de la neurotransmission

1.7.1 Cas particulier de l'alcool

Les effets de l'alcool sur le sommeil diffèrent si l'usage est occasionnel ou chez les personnes alcoolodépendantes ; les propos suivants concernent l'usage occasionnel.

La consommation d'alcool perturbe la structure du sommeil : l'endormissement est plus rapide, la durée du sommeil lent profond est allongée en début de nuit pour ensuite se raccourcir au profit d'éveil fréquents et de courtes phases de sommeil paradoxal.

Ces perturbations pourraient être médiées par une inhibition de la sécrétion de mélatonine [59,60] ou une altération des processus homéostatiques régulés par l'adénosine [61].

L'alcool altère la qualité du sommeil, mais est fréquemment utilisé par les personnes souffrant d'insomnies pour son effet sédatif ; il augmente pourtant leur fatigue diurne. Un cercle vicieux peut se créer avec l'usage de stimulants en journée (caféine) pour compenser la fatigue, puis l'usage d'alcool en soirée pour s'endormir.

1.7.2 Cas particulier du tabac

En 2021, Catoire et al ont réalisé une méta-analyse sur l'impact du tabac sur le sommeil [62].

La structure du sommeil était modifiée chez les fumeurs avec une augmentation du sommeil lent léger et une diminution du sommeil lent profond ; la durée totale d'éveil nocturne était augmentée. La qualité subjective du sommeil ne semblait pas altérée, mais le manque d'études ne permet pas de conclure définitivement.

En 2021, Merianos et al ont retrouvé un risque augmenté de sommeil inadéquat chez les adolescents sujet au tabagisme passif [63].

Ce lien pourrait être médié par d'autres facteurs comme le niveau socio-économique des parents mais reste à souligner.

1.7.3 Cas particulier du cannabis

Les études sur les effets du cannabis s'inscrivent souvent dans une dynamique de recherche à visée thérapeutique.

Des revues de la littérature et méta-analyses ont été réalisées, elles se sont heurtées au caractère hétérogène des méthodologies et des substances étudiées (cannabis, THC, CBD) [64–68].

Le cannabis à usage récréatif pourrait perturber la structure du sommeil en diminuant le sommeil paradoxal et en augmentant le sommeil profond.

Il modifierait également la sécrétion de la mélatonine

Il améliore la perception de la qualité du sommeil sans en améliorer la qualité objective ni la quantité.

Chez les patients douloureux chroniques, le cannabis pourrait diminuer les perturbations du sommeil et ainsi améliorer la qualité du sommeil.

Au moment du sevrage, des troubles du sommeil peuvent apparaître avec insomnie et réveils nocturnes.

Chez les adolescents, le cannabis est parfois utilisé à visée d'« auto thérapie » pour lutter contre l'anxiété ou améliorer le sommeil, au prix d'une somnolence diurne, de troubles de la concentration et de la mémoire, d'un risque d'accidents majoré et bien sûr d'une dépendance.

Objectif de l'étude

1.8 Critère de jugement principal

L'objectif de l'étude a été de rechercher une relation entre la connaissance des règles d'hygiène du sommeil et leur application par les adolescents.

1.9 Critères de jugement secondaires

Les objectifs secondaires ont été les suivants :

- 1) *Etudier si la relation recherchée entre la connaissance des règles d'hygiène du sommeil et leur application variait selon les critères suivants :*
 - L'âge ;
 - Le sexe ;
 - La présence d'appareils électroniques dans la chambre ;
 - La présence d'une information préalable sur le sommeil par un tiers ou par l'adolescent lui-même.

- 2) *Etudier le lien entre le score d'hygiène du sommeil et les variables suivantes :*
 - L'âge ;
 - Le sexe ;
 - La présence d'appareils électroniques dans la chambre ;
 - L'habitude de lecture le soir ;
 - Le fait de dormir en chambre individuelle.

Méthode

1.10 Schéma de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle analytique transversale à visée étiologique.

1.11 Population étudiée

Sont inclus dans l'étude :

- les adolescents et jeunes adultes, garçons et filles, âgés de 9 à 21 ans, étudiant de la sixième à la classe préparatoire, dans des établissements scolaires de type collèges et lycées publics ou privés, situés dans l'agglomération du Havre et alentours.

Sont exclus de l'étude :

- les enfants et jeunes adultes n'étant pas inscrits dans un établissement scolaire participant au projet ;
- les enfants et jeunes adultes ne souhaitant pas participer à l'étude ;
- les enfants dont les parents n'ont pas donné leur accord écrit pour que leur enfant participe à l'étude.

L'échantillonnage a été « de convenance », 3 collèges, 6 lycées et un établissement couvrant du collège aux classes préparatoires ont été inclus.

1.12 Chronologie

Les établissements scolaires ont été contactés à partir d'octobre 2020. Le projet leur a été présenté oralement par téléphone, en rendez-vous dans les établissements scolaires et par le biais de mails.

Chaque établissement a été recontacté régulièrement pour les tenir au courant des modifications apportées au projet.

Le recueil auprès des élèves a été effectué du 28 mars au 31 mai 2022.

1.13 Technique de recueil

Le recueil des données a été effectué par l'intermédiaire de deux questionnaires numériques hébergés par la plateforme LimeSurvey, sur des serveurs de la Faculté de Rouen.

La passation des questionnaires a été réalisée soit en classe dans l'établissement scolaire soit au domicile des adolescents, selon les possibilités de chaque établissement.

1.14 L'invitation

Les adolescents ont été invités à participer à l'étude par l'intermédiaire d'un texte adressé aux directeurs d'établissement.

Les établissements se sont ensuite chargés de le transmettre aux parents et aux enfants via les Espaces Numériques de Travail.

Le texte d'invitation (*annexe 2*) expliquait le principe de l'étude aux parents et aux enfants de façon succincte, avec les éléments suivants :

- le caractère facultatif de la participation à cette étude ;
- le caractère anonyme des analyses réalisées ;
- la possibilité pour les enfants et leurs parents de retirer leur consentement à tout moment ;
- la possibilité à tout moment de voir les informations les concernant supprimées.

1.15 La protection des données personnelles

Parmi les informations recueillies, certaines avaient un caractère personnel : les initiales des noms et prénoms, les dates de naissances, ainsi que l'établissement scolaire et la classe. Ces données exposaient à un risque de réidentification des sujets interrogés. La déléguée à la protection des données de l'Université de Rouen-Normandie (DPO) a donc été contactée.

Afin de s'assurer de la conformité par rapport aux exigences de la Commission Nationale de l'Informatique et Libertés (CNIL), certaines mesures ont été mises en place.

Les parents et leur enfant ont reçu un document d'information standard fourni par le DPO et adapté à l'étude réalisée, *ce document est visible en annexe 3*.

Les informations suivantes étaient rappelées :

- Les données n'étaient recueillies qu'à visée de recherche et accessibles à un nombre limité d'intervenants ;
- L'accès aux données personnelles était sujet à un consentement éclairé ;
- Les données pouvaient être rectifiées, effacées à tout moment et le devenir des données en cas de décès pouvait être prévu ;
- Le consentement pouvait être retiré à tout moment ;
- Aucune information permettant d'identifier les sujets ne figurerait dans le travail de recherche présenté ;
- Coordonnées de la DPO de l'Université de Rouen-Normandie et de la CNIL indiquées.

En page 2 du document d'information, les parents pouvaient trouver le formulaire d'autorisation parentale pour l'utilisation des données de leur enfant mineur.

Le formulaire de consentement standard fourni par la DPO a été modifié pour pouvoir identifier les parents signataires et l'enfant correspondant.

Par ailleurs, l'introduction de chaque questionnaire rappelait que poursuivre dans le questionnaire valait accord pour l'utilisation des données. Ainsi l'accord des parents et des enfants était obtenu.

Dans le cas de sujets majeurs, le fait de compléter le questionnaire valait accord personnel, mais il leur était quand même demandé de compléter le formulaire.

Le projet de recherche respectait donc la conformité vis-à-vis de la CNIL et du règlement général européen sur la protection des données (RGPD).

Afin de sécuriser les données collectées, les fichiers bruts et les fichiers servant de support pour les analyses ont été stockés sous le format d'archives sécurisées par mot de passe. Les formulaires papier et les clefs de stockage ont été stockés dans un placard fermant à clef. L'ordinateur possédait un antivirus à jour et devait être déverrouillé par mot de passe.

La plateforme LimeSurvey était hébergée par le service informatique du CHU de Rouen. L'adresse électronique damien.lagache@thesemedecine.fr, dédiée exclusivement aux questions des parents et au recueil des formulaires d'autorisation parentale, a été créée auprès de l'hébergeur français OVH.

Les données communiquées à l'équipe de biostatisticiens l'ont été par mail sous forme d'archive verrouillée par mot de passe, ce dernier ayant été envoyé séparément par téléphone.

1.16 L'éthique

Le comité de qualification des projets de recherche a été contacté en raison du caractère particulier des informations recueillies chez des sujets mineurs, notamment leurs habitudes de vie avec la consommation de tabac, de boissons alcoolisées.

Le projet de recherche a été classé « Hors Loi Jardé » par le comité.

1.17 Questionnaires

Les deux questionnaires ont été présentés aux directeurs d'établissements scolaires et à un échantillon d'adolescents, puis adaptés selon les différentes difficultés rencontrées ou prévisibles.

L'équipe de biostatistiques du CHU de Rouen a également effectué une relecture des questionnaires pour évaluer si l'analyse statistique prévue permettrait bien de répondre à la question de thèse et pour essayer de limiter les biais.

Les questionnaires sont présentés sous forme de captures d'écran en annexes 4 et 5.

Le premier questionnaire :

Connaissances sur le sommeil et son hygiène

Lors de la recherche bibliographique, il n'a pas été identifié de questionnaire francophone permettant d'évaluer les connaissances d'adolescents sur le sujet du sommeil, il a donc été décidé de créer ce questionnaire.

Ce premier questionnaire était destiné à recueillir les informations suivantes :

- Une évaluation des connaissances à propos des règles d'hygiène du sommeil ;
- Des informations épidémiologiques telles que le sexe, l'âge, le nombre de frères et sœurs, le caractère partagé de la chambre ;
- L'établissement scolaire de l'adolescent et son niveau d'étude ;
- La présence d'appareils électroniques dans la chambre ;
- La préexistence d'une éducation au sommeil de l'adolescent.

L'évaluation des connaissances est basée sur 28 questions sous forme d'affirmations concernant le sommeil et son hygiène.

L'adolescent devait cocher une case « VRAI / FAUX / Je ne sais pas ».

Un point était accordé pour chaque réponse considérée comme correcte, permettant d'obtenir un score de 0 à 28 pour chaque sujet.

Par exemple, à l'affirmation « *Les jeux vidéo permettent de se défouler avant de se coucher et de bien dormir.* », l'adolescent ne se voit attribuer un point que s'il coche la case *FAUX*.

La grille de lecture et de notation des questions est détaillée dans l'annexe 6.

Il était proposé aux adolescents n'ayant pas de réponse à proposer de cocher la case « *Je ne sais pas* » afin de limiter le biais de classement.

Les questions proposées aux adolescents et leur patron de réponse ont été rédigés sur la base des recommandations sur l'hygiène du sommeil accessibles en ligne.

Les questions posées portaient sur les recommandations les plus consensuelles et les plus actuelles issues des sites suivants :

- Le site de la Sécurité Sociale : Ameli.fr
- Le site de l'Institut National du Sommeil et de la Vigilance
- Le réseau Morphée
- Le Centre d'Investigation et de Recherche sur le Sommeil (suisse)
- La Fondation du Sommeil (québécois).

Ces sites et leurs recommandations ont été sélectionnés après une recherche comportant les associations de mots-clefs suivantes :

« Comment bien dormir », « conseils hygiène sommeil », « conseils sommeil enfant », « conseils sommeil adolescent », « hygiène sommeil enfant » et « hygiène sommeil adolescent ».

Ainsi les questions portaient sur des informations « grand public » claires et faciles d'accès, telles que pourraient les trouver les adolescents et les parents en cherchant par eux-mêmes.

Le deuxième questionnaire :

L'hygiène du sommeil

Lors de la recherche bibliographique, plusieurs questionnaires anglophones permettant d'évaluer l'hygiène du sommeil des adolescents ont été identifiés mais aucun questionnaire francophone n'a été retrouvé [69,70].

Le questionnaire *Adolescent Sleep Hygiene Scale* (ASHS) a été choisi comme base de travail [71,72].

La version originale ASHS était destinée à recueillir les informations suivantes :

- Une évaluation de l'hygiène du sommeil et des habitudes de vie,
- Dont la pratique d'activité physique en journée et après 18H,
- Et la consommation d'alcool, tabac et caféine,
- Les horaires de lever et de coucher habituels, en semaine et le week-end,
- Le temps passé au lit en semaine et le week-end,
- La présence de fumeur(s) au domicile.

Le questionnaire ASHS a été traduit pour l'étude.

Pour certaines questions, des précisions ont été apportées ainsi que des actualisations :

A la question 6 « ... I smoke or chew tobacco. » (« ... Je fume ou je mâche du tabac »), le tabac à chiquer ou mâcher a été remplacé par la cigarette électronique bien plus d'actualité. En effet, en 2018 6,1 % des adolescents de 6^e ont expérimenté la cigarette électronique contre 4,6 % qui ont expérimenté le tabac [73], l'OFDT relève cette même dynamique en 2021 [74].

De même, à la question 27 concernant le tabagisme passif, l'usage de cigarette électronique par un tiers a été ajouté aux autres modes de consommation du tabac.

Entre les questions 8 et 9, une question interrogeant sur la fréquence de la lecture le soir a été ajoutée à la version originale. L'objectif est de pouvoir évaluer la relation entre la lecture, la durée du sommeil et l'hygiène du sommeil globale.

A la question 10, le terme « wrestling » (« lutte ») a été remplacé par « arts martiaux » qui est plus généraliste et couvre des sports plus fréquemment pratiqués en Seine-Maritime. (En effet, en 2020 en Seine-Maritime on décomptait 476 licenciés pour la lutte contre 10 575 licenciés pour le judo-jujitsu et 4 654 pour le karaté. [75]).

A la question 13, l'expression « utiliser le smartphone » a été ajoutée aux exemples. En effet, l'utilisation de la télévision avant de se coucher est moins fréquente que l'utilisation du smartphone de nos jours [43].

De même, la question 21 « ...while watching TV. » se traduit par « ...en regardant la télévision », mais la proposition choisie a été « je m'endors en regardant des vidéos ... sur la télévision, sur l'ordinateur, la tablette, le smartphone, ... » afin de couvrir l'ensemble des médias permettant la visualisation de vidéos.

Les questions 30 à 33 de l'ASHS interrogeaient à la fois sur les heures de coucher et lever habituelles mais également sur la régularité de ces horaires. La plateforme LimeSurvey n'a pas permis de garder ces deux items dans les mêmes questions. Ces 4 questions ont donc été scindées en 8 questions avec d'un côté la régularité des couchers et levers, et de l'autre les heures de coucher et lever, en semaine et le week-end.

L'évaluation était finalement basée sur 34 affirmations correspondant à des habitudes de vie et à des comportements.

L'adolescent devait préciser à quelle fréquence il présentait ces comportements. Quatre menus déroulants permettaient de sélectionner les horaires de lever et coucher par incréments de 15 minutes.

L'échelle proposait 6 réponses allant de « jamais » à « toujours », le score allait de 1 à 6 selon la réponse :

- Jamais (6 points)
- Occasionnellement (5 points)
- Parfois (4 points)
- Assez souvent (3 points)
- Fréquemment (2 points)
- Toujours (1 point)

La question 27 était cotée de façon inverse, « Jamais » valant 1 point et « Toujours » 6 points. La question 9 a été ajoutée au questionnaire original afin d'explorer la fréquence de la lecture le soir chez les adolescents.

Des sous-échelles permettaient d'évaluer les facteurs suivants :

- Physiologique (5 items)
- Excitation comportementale (3 items)
- Cognitif / émotionnel (6 items)
- Environnement du sommeil (5 items)
- Stabilité du sommeil (3 items)
- Sommeil diurne (2 items)
- Consommation de substances (2 items)
- Routine au coucher. (1 item)

Chaque échelle était calculée par une moyenne des points attribués à chaque réponse. Une échelle globale était calculée en faisant la moyenne des 8 sous-échelles. Le score d'hygiène du sommeil allait de 1 à 6, un score plus élevé correspondant à une meilleure hygiène du sommeil.

1.18 Analyses

Après clôture du recueil, les données ont été regroupées sur un tableur au format .xlsx. Les lignes de données pour lesquelles un accord parental n'était pas retrouvé ont été supprimées avant traitement.

Les analyses les plus complexes ont été réalisées par l'Unité de Biostatistiques de la Maison de la Recherche clinique du CHU de Rouen.

Les données ont été analysées grâce au logiciel Excel et au logiciel R version 4.0.2.

La valeur de p retenue comme significative a été de 0,05.

Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal a bénéficié d'une analyse en régression linéaire avec calcul du coefficient de corrélation linéaire (dit de Pearson).

Critères de jugement secondaires

Les coefficients de corrélation linéaire ont été recalculés en appariant pour l'âge, le sexe, le nombre d'appareils électroniques dans la chambre, la préexistence d'une information sur le sommeil, soit par un tiers, soit par l'adolescent lui-même.

Les facteurs influant sur l'hygiène du sommeil ont été recherchés avec une analyse en régression linéaire simple pour les variables quantitatives :

- Age,
- Nombre d'appareils électroniques dans la chambre.

Et un test de *Student* pour les variables quantitatives :

- Le sexe,
- Les catégories d'appareils électroniques,
- L'habitude de lecture le soir,
- Et le fait de dormir en chambre individuelle.

La fréquence de la lecture au coucher était subdivisée en 6 catégories de fréquence, afin de réaliser un test de *Student*. Les trois choix « Jamais », « Occasionnellement » et « Parfois » ont été regroupés ainsi que « Assez souvent », « Fréquemment » et « Toujours ». Les résultats correspondant aux adolescents lisant moins d'un soir sur deux ont été regroupés d'un côté, et ceux lisant plus d'un soir sur deux de l'autre.

Deux valeurs de « temps de passé au lit » ont été exclues de ces analyses car aberrantes (l'une négative et l'autre d'une durée d'une demi-heure).

Le temps de sommeil n'entrant pas dans le calcul des deux principaux scores, les deux questionnaires ont été conservés et utilisés dans l'analyse du critère de jugement principal.

Etude de corrélation entre les réponses au deuxième questionnaire

Afin d'évaluer la validité interne du questionnaire ASHS traduit en français, une étude de la corrélation entre les réponses a été réalisée.

Résultats

1.19 Caractéristiques de la population étudiée

Quatre-cent six réponses ont été collectées pour les deux questionnaires, 223 pour le premier questionnaire, et 183 pour le deuxième.

Quarante-trois réponses ont été éliminées des tables de réponse du premier questionnaire car incomplètes ou sans accord parental, et 11 l'ont été car les adolescents n'avaient pas complété le deuxième questionnaire.

Quatorze réponses ont été éliminées des tables de réponse du deuxième questionnaire car incomplètes ou sans accord parental, ou n'ayant pas de correspondance avec un 1er questionnaire.

Au total, 170 adolescents ont répondu correctement aux deux questionnaires de l'étude.

Les principales caractéristiques de la population sont rappelées dans le tableau 1.

La population comprenait 56,5 % de garçons (96) et 43,5 % de filles (74), soit un sexe ratio H/F de 1,3.

L'âge moyen était de 14 ans et 2 mois, avec une écart-type de 1,73 ans, pour un intervalle allant de 9 ans et 11 mois jusqu'à 20 ans et 3 mois.

La répartition de la population étudiée par classe d'âge est détaillée dans la figure 6.

Chez ces adolescents, 76 % avaient des parents mariés ou pacsés (130), 20,5 % avaient des parents divorcés ou séparés (35) et 3,5 % avaient une situation 'autre' (6).

Ils étaient issus de 4 établissements scolaires de l'agglomération havraise.

La répartition des élèves par niveau scolaire est la suivante :

- | | |
|-------------------|--|
| - Sixième | 17,1 % (29), |
| - Cinquième | 18,2 % (31), |
| - Quatrième | 16,5 % (28), |
| - Troisième | 17,6 % (30), |
| - Seconde | 28,2 % (48), |
| - Première | 0,6 % (1), |
| - Autres filières | 1,8 % (3) (notamment filières techniques). |

La répartition de la population étudiée par niveau scolaire est détaillée dans la figure 7.

Tableau 1 - Principales caractéristiques de la population étudiée.

Caractéristiques de la population étudiée			
Âge moyen et écart-type		14 ans et 2 mois	1,73
		n	%
Sexe	Masculin	96	56,47
	Féminin	74	43,53
Classe d'âge	9	1	0,59
	10	1	0,59
	11	12	7,06
	12	36	21,18
	13	29	17,06
	14	25	14,71
	15	52	30,59
	16	9	5,29
	17	1	0,59
	18	1	0,59
Niveau scolaire	19	1	0,59
	20	2	1,18
	sixième	29	17,06
	cinquième	31	18,24
	quatrième	28	16,47
	troisième	30	17,65
	seconde	48	28,24
Statut marital des parents	première	1	0,59
	terminale	0	0,00
	autre	3	1,76
Nombre de frères et sœurs	Mariés	129	75,88
	séparés	35	20,59
	autre	6	3,53
	6	3	1,76
	5	7	4,12
	4	3	1,76
Partage de la chambre	3	20	11,76
	2	51	30,00
	1	73	42,94
	0	13	7,65
	avec les parents	0	0,00
Information préalable sur le sommeil	avec la fratrie	14	8,24
	variable	10	5,88
	chambre individuelle	146	85,88
	oui	97	57,06
L'adolescent s'est informé de lui-même	non	73	42,94
	oui	82	48,24
L'adolescent a abordé le sujet du sommeil avec un tiers	non	88	51,76
	oui	116	68,24
L'adolescent a abordé le sujet avec :	non	54	31,76
	un parent	88	
	un ami	81	
	son médecin généraliste	21	
	un enseignant	18	
	l'infirmière scolaire ou un autre professionnel de santé	13	
	un entraîneur sportif	2	
un psychologue	2		

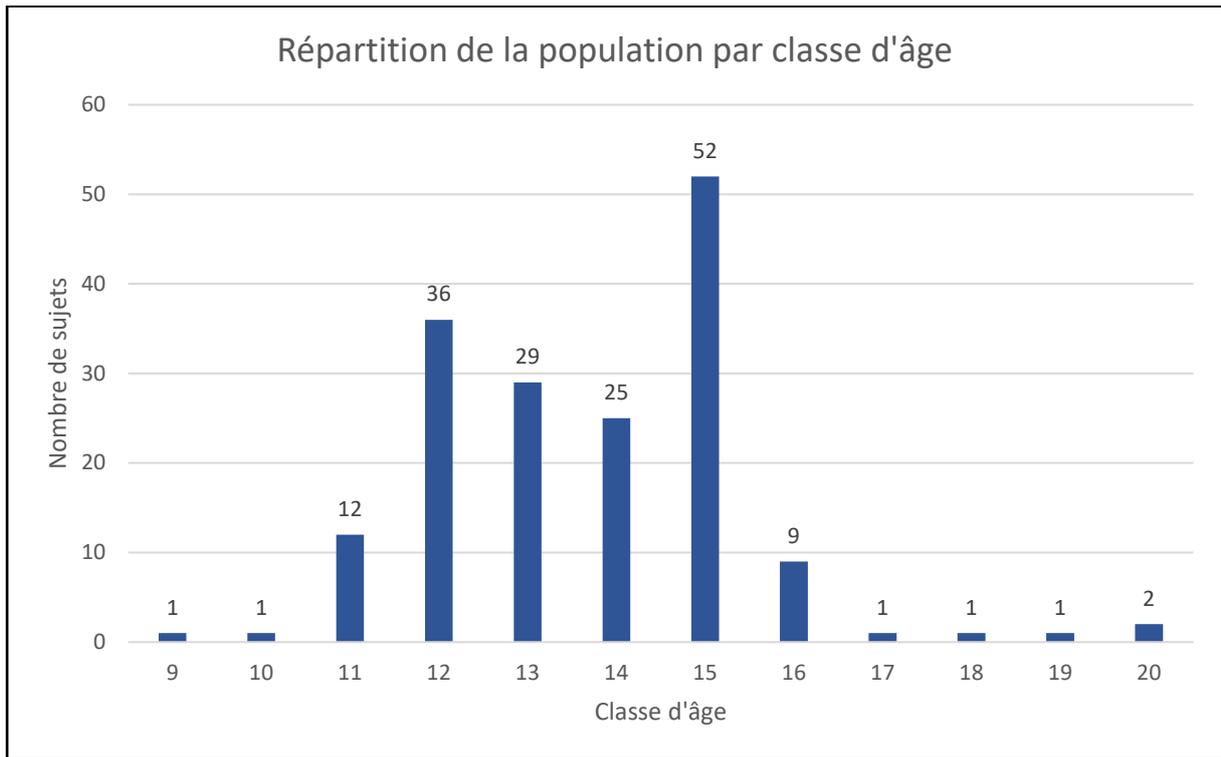


Figure 6 - Répartition de la population étudiée par classe d'âge.

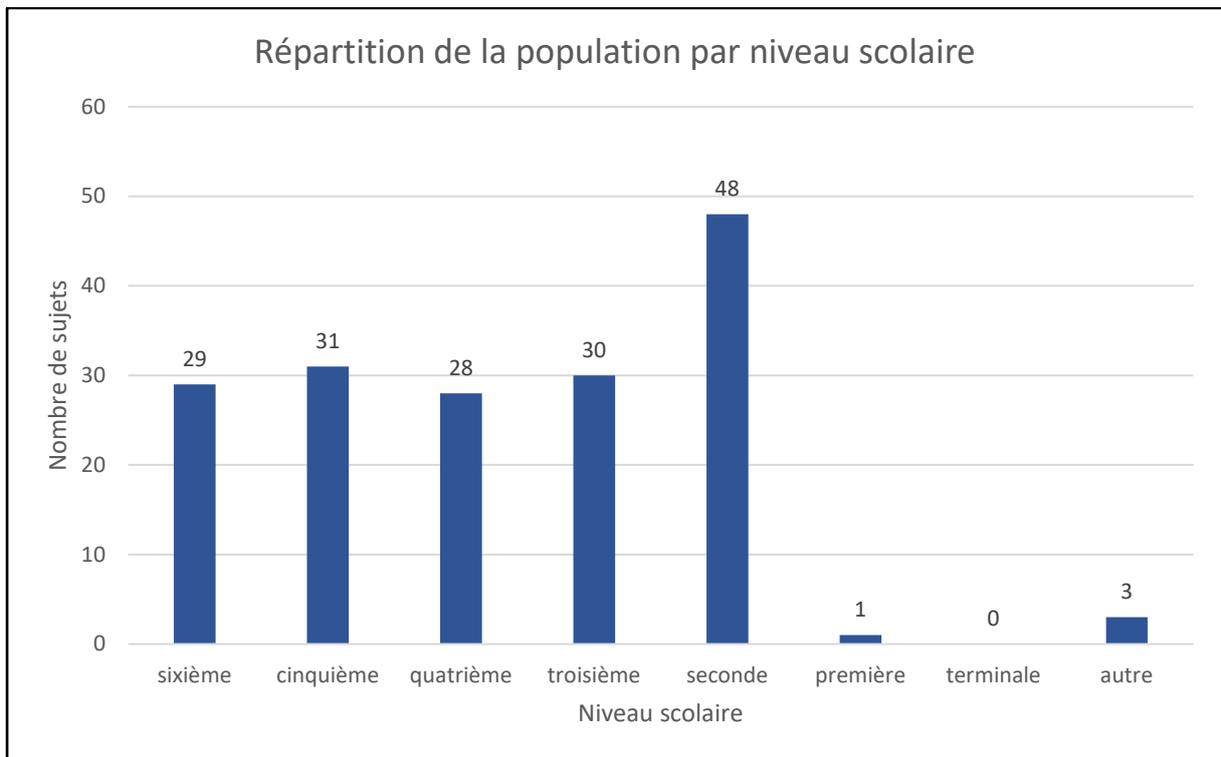


Figure 7 - Répartition de la population étudiée par niveau scolaire.

Ils étaient 86 % (147) à dormir en chambre individuelle.

8,2 % partageaient la chambre avec la fratrie (14) ; aucun ne partageait la chambre avec ses parents ; et 5,8 % dormaient parfois en chambre individuelle et parfois partagée (10). Un adolescent ayant coché « oui » à la fois pour chambre individuelle et chambre partagée avec la fratrie a été reclassé à postériori dans la colonne « variable » (« parfois je dors seul parfois je dors dans une chambre partagée à plusieurs »).

Treize adolescents étaient enfant unique soit 7,6 % ; 42,9 % avaient un frère/une sœur (73) ; 30 % en avaient 2 (51) ; 11,7 % en avaient 3 (20) ; 1,8 % en avaient 4 (3) ; 4,1 % en avaient 5 (7) et 1,8 % des adolescents avaient 6 frères et/ou sœurs (3).

1.19.1 L'information préalable sur l'hygiène du sommeil

Parmi les adolescents, 56,7 % (97) avaient déjà reçu des informations sur l'hygiène du sommeil et 48 % (82) s'étaient informés d'eux même sur l'hygiène du sommeil.

Pour 68 % (116), ils avaient déjà discuté du sommeil avec quelqu'un, le plus souvent avec un parent (88 adolescents), un ami (81), parfois avec leur médecin traitant (21), un enseignant (18), occasionnellement avec l'infirmière scolaire (13).

7 adolescents ont discuté du sommeil avec leur fratrie, 2 avec leur grands-parents, 2 avec un psychologue et enfin 2 avec un entraîneur sportif

1.19.2 Les appareils électroniques dans la chambre

Concernant la présence d'appareils électroniques dans la chambre, les adolescents avaient en moyenne à disposition 2,1 pour un écart-type de 1,7.

La répartition du nombre d'appareils électroniques, regroupés par type d'appareil, est détaillée dans la figure 8.

Le smartphone était l'appareil le plus fréquemment retrouvé dans la chambre avec 57,3% des adolescents concernés (97), suivi des ordinateurs pour 52,7 % (89).

Les assistants numériques ou enceintes connectées étaient présents dans 28,8 % des chambres (49), les consoles de jeux étaient dans 25,9 % des chambres (44), les tablettes dans 21,8 % (37), tout comme les télévisions ou appareils de projection d'image avec 21,8 % (37). Seuls 23,5 % des adolescents (40) n'avaient aucun de ces appareils électroniques dans leur chambre.

La répartition des différents types d'appareils électroniques dans la chambre est détaillée dans la figure 9.

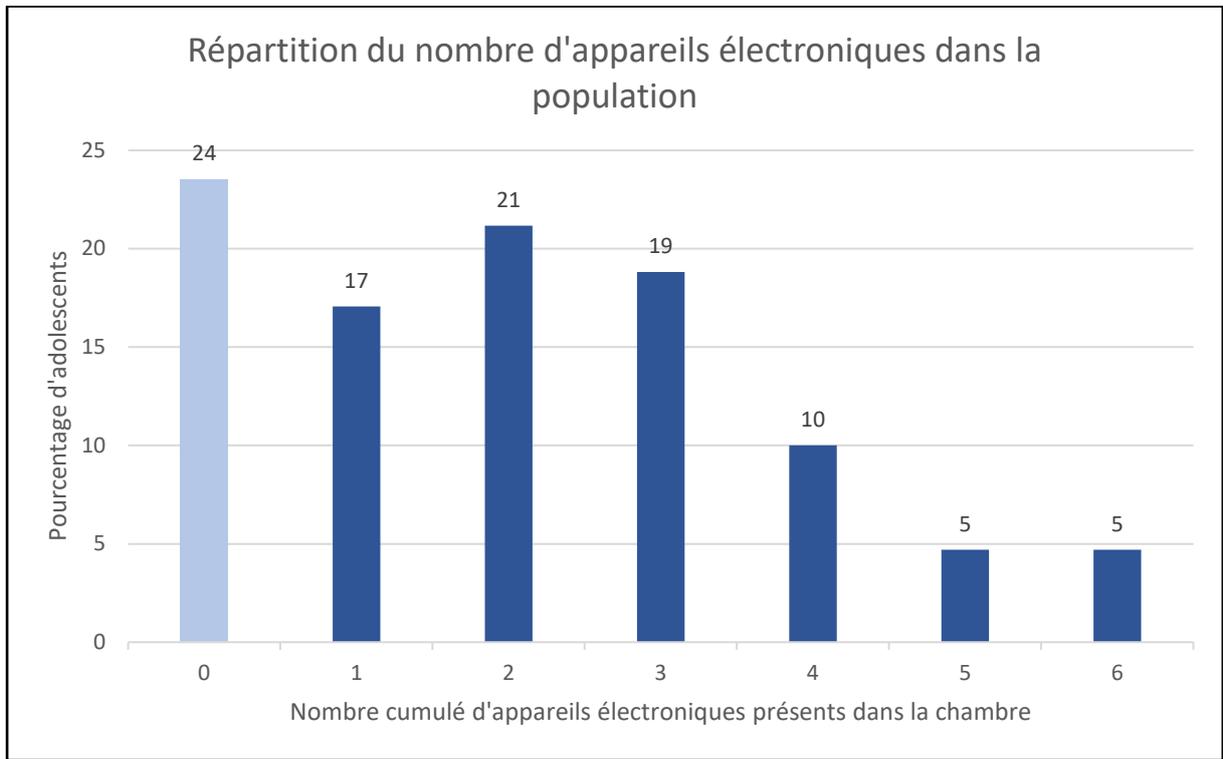


Figure 8 - Répartition du nombre d'appareils électroniques dans la population.

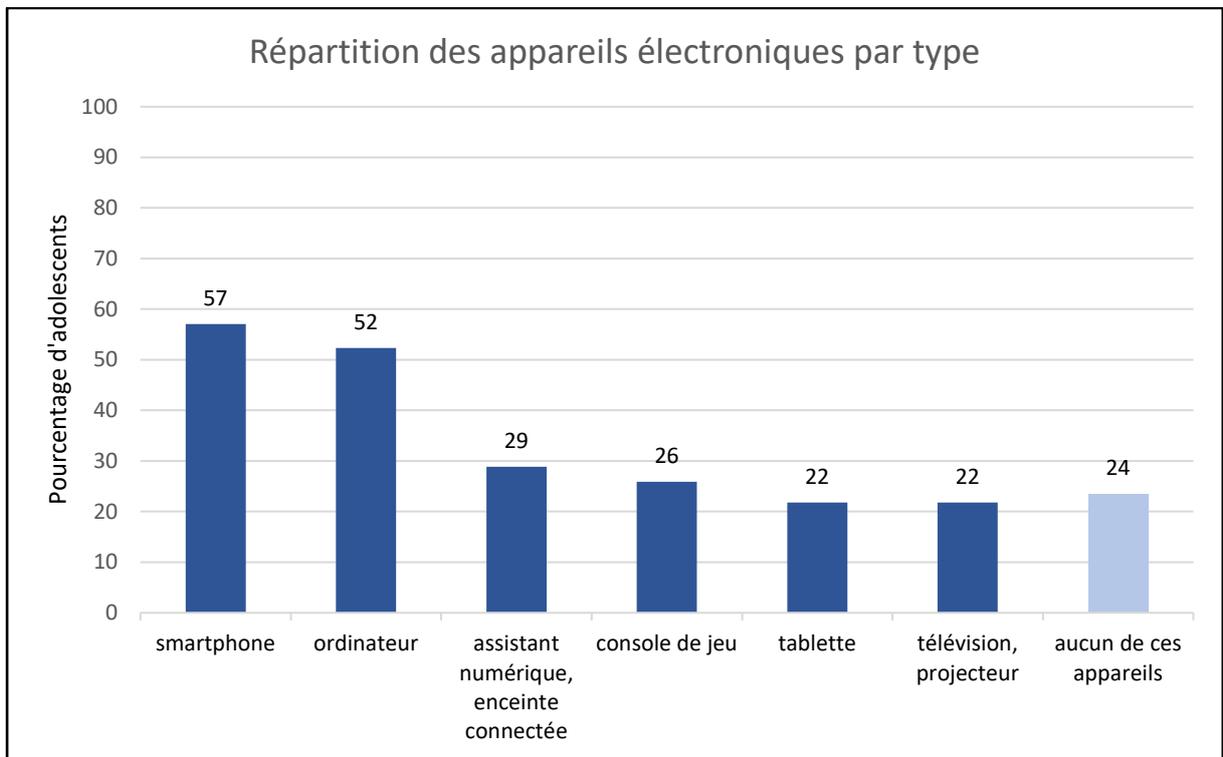


Figure 9 - Présence des différents appareils électroniques dans les chambres des adolescents.

1.20 Critère de jugement principal

Le coefficient de corrélation linéaire dit *de Pearson* est de 0,1 avec un intervalle de confiance à 95 % compris entre -0,05 et 0,24.

La figure 10 est un diagramme de dispersion avec en abscisses le score de connaissance des règles d'hygiène du sommeil et en ordonnées le score d'hygiène du sommeil.

Chaque point représente un sujet de l'étude, le nuage de points est plutôt dispersé. Trois valeurs semblent extrêmes et sont surlignées en rouge dans la figure.

La droite de régression a une pente presque nulle correspondant au coefficient de corrélation linéaire dont la valeur approche 0.

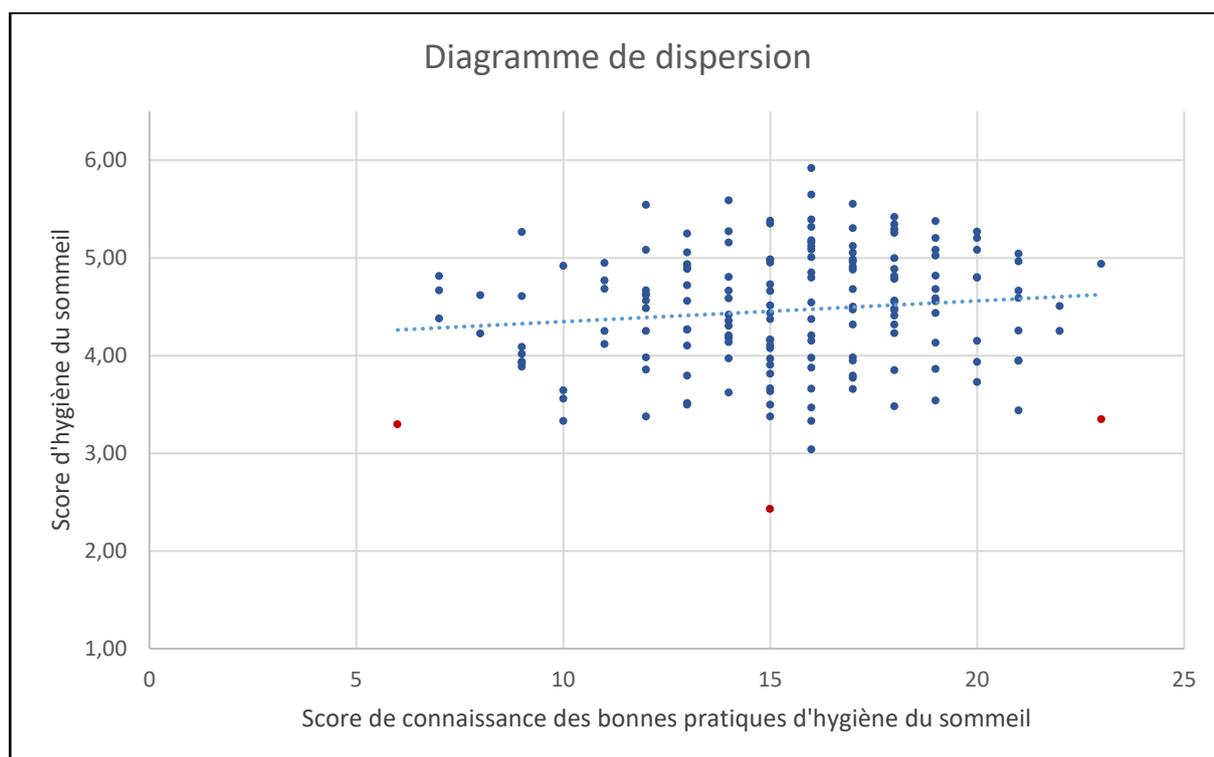


Figure 10 - Diagramme de dispersion des scores de connaissances et score d'hygiène.

1.21 Critères de jugement secondaires

1.21.1 Coefficient de corrélation linéaire par sous-groupes

Le coefficient de corrélation linéaire simple chez les filles était de 0,2 contre 0,02 chez les garçons.

Le coefficient de corrélation linéaire simple était de 0,09 chez les adolescents de 12 ans et moins, il était de 0,2 chez les adolescents de 13 à 15 ans et de 0,12 chez les adolescents de 16 ans et plus.

Le coefficient était de 0,16 si l'adolescent avait déjà reçu une information à propos du sommeil contre 0,05 s'il n'en avait jamais eu.

Le coefficient était de 0,21 si l'adolescent s'était déjà informé de lui-même contre 0,02 s'il ne l'avait jamais fait.

Le coefficient de corrélation variait également selon le nombre d'appareils électroniques dans la chambre : 0,28 en l'absence d'appareil ; 0,29 pour un appareil, et 0,09 pour trois appareils.

Le coefficient devient négatif avec une valeur de -0,03 en présence de deux appareils et une valeur de -0,20 pour quatre appareils ou plus.

Les valeurs du coefficient de corrélation linéaires chaque sous-groupe sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Coefficient de corrélation selon les différentes variables étudiées.

Variable	coefficient de corrélation	effectif
Sexe		
Masculin	0,02	74
Féminin	0,2	96
Âge		
12 ans et moins	0,09	37
13-15 ans	0,2	94
16 ans et plus	0,12	41
Information préalable sur le sommeil		
Oui	0,16	97
Non	0,05	74
L'adolescent s'est déjà informé lui même		
Oui	0,21	82
Non	0,02	89
Nombre d'appareils électroniques dans la chambre		
0	0,28	40
1	0,29	29
2	-0,03	37
3	0,09	32
4 et plus	-0,2	33

1.21.2 Résultats au score d'hygiène du sommeil par sous-groupes

Le coefficient de corrélation entre l'hygiène et l'âge a été de 0,02 avec un $p < 0,01$. Pour chaque année supplémentaire, le score d'hygiène augmentait en moyenne de 0,02.

Le coefficient entre l'hygiène et le nombre d'appareils électroniques a été de - 0,15 avec un $p < 0,01$. Pour chaque appareil supplémentaire dans la chambre, le score d'hygiène diminuait en moyenne de 0,15.

Le sexe masculin était associé à un meilleur score d'hygiène du sommeil avec une moyenne de 4,57 contre 4,33 pour le sexe féminin avec un $p < 0,01$ significatif.

La présence de chacun des types d'appareils électroniques était associée à une diminution du score moyen d'hygiène du sommeil, de façon significative, sauf la présence d'une tablette ($p = 0,08$, non significatif).

Le fait de dormir en chambre seul n'était pas associé à une diminution du score moyen d'hygiène du sommeil ($p = 0,83$, non significatif).

La lecture plus d'un soir sur deux était associée à un meilleur score d'hygiène du sommeil avec une moyenne de 4,59 contre 4,35 pour ceux lisant moins d'un soir sur deux avec un $p < 0,01$.

Ces résultats sont regroupés dans le tableau 3.

Tableau 3 - Analyses multivariées du score de l'hygiène du sommeil.

Analyses en régression linéaire simple			
		Coefficient	<i>p</i>
Age		0,02	<0,01
Nombre d'appareils électroniques		-0,15	<0,01
Test de <i>student</i>			
	n	Score d'hygiène moyen (écart-type)	<i>p</i>
Sexe			<0,01
Masculin	96	4,57 (0,59)	
Féminin	74	4,33 (0,62)	
Présence d'une télévision, un projecteur			<0,01
Non	133	4,54 (0,58)	
Oui	37	4,21 (0,66)	
Présence d'un ordinateur, un ordinateur portable			<0,01
Non	81	4,66 (0,59)	
Oui	89	4,29 (0,59)	
Présence d'une console de jeu, une console portable			0,02
Non	126	4,53 (0,61)	
Oui	44	4,28 (0,62)	
Présence d'une tablette			0,08
Non	133	4,51 (0,63)	
Oui	37	4,33 (0,53)	
Présence d'un smartphone			<0,01
Non	73	4,77 (0,53)	
Oui	97	4,23 (0,57)	
Présence d'un assistant numérique, une enceinte connectée			<0,01
Non	121	4,56 (0,61)	
Oui	49	4,22 (0,56)	
Dort en chambre individuelle			0,83
Non	23	4,49 (0,64)	
Oui	147	4,46 (0,61)	
Lecture le soir au coucher			<0,01
Jamais à Parfois	83	4,29 (0,58)	
Assez souvent à Toujours	87	4,63 (0,61)	

1.21.1 Autres résultats

Le score de connaissances des règles d'hygiène du sommeil

Le score évaluant les connaissances des bonnes pratiques d'hygiène du sommeil a été en moyenne de 15 pour une médiane de 16 et un écart-type de 3,52.

Le score le plus faible a été de 6 et le score maximal de 23, pour une variable quantitative discrète dans l'intervalle de 0 à 26.

Le score moyen chez les filles a été de 15,42 (3,72) et celui des garçons de 15,5 (3,37), sans différence significative.

Les questions ayant le meilleur taux de bonnes réponses ont été :

- « Les jeux vidéo permettent de se détendre avant de se coucher et de bien dormir. » 92%,
- « La lumière des écrans de télévision, ordinateurs, tablettes et téléphones est plutôt faible donc elle ne perturbe pas le sommeil. » 91 %,
- « Faire du sport ou de l'activité physique régulièrement pendant la semaine permet de bien dormir. » 86 %.

Les questions ayant le taux de bonnes réponses le plus faible ont été :

- « Rester au lit quand on n'arrive pas à s'endormir. » 21 %,
- « Un dîner facile à digérer et sans féculents (pain, pâtes, riz, purée, etc) permet de bien dormir. » 20 %,
- « Juste avant de se coucher, prendre une douche bien chaude (ou un bain) détend et facilite l'endormissement. » 12 %.

La figure 11 représente la répartition de la population en fonction du score sur les connaissances et la figure 12 récapitule le taux de bonnes réponses à chacune des questions.

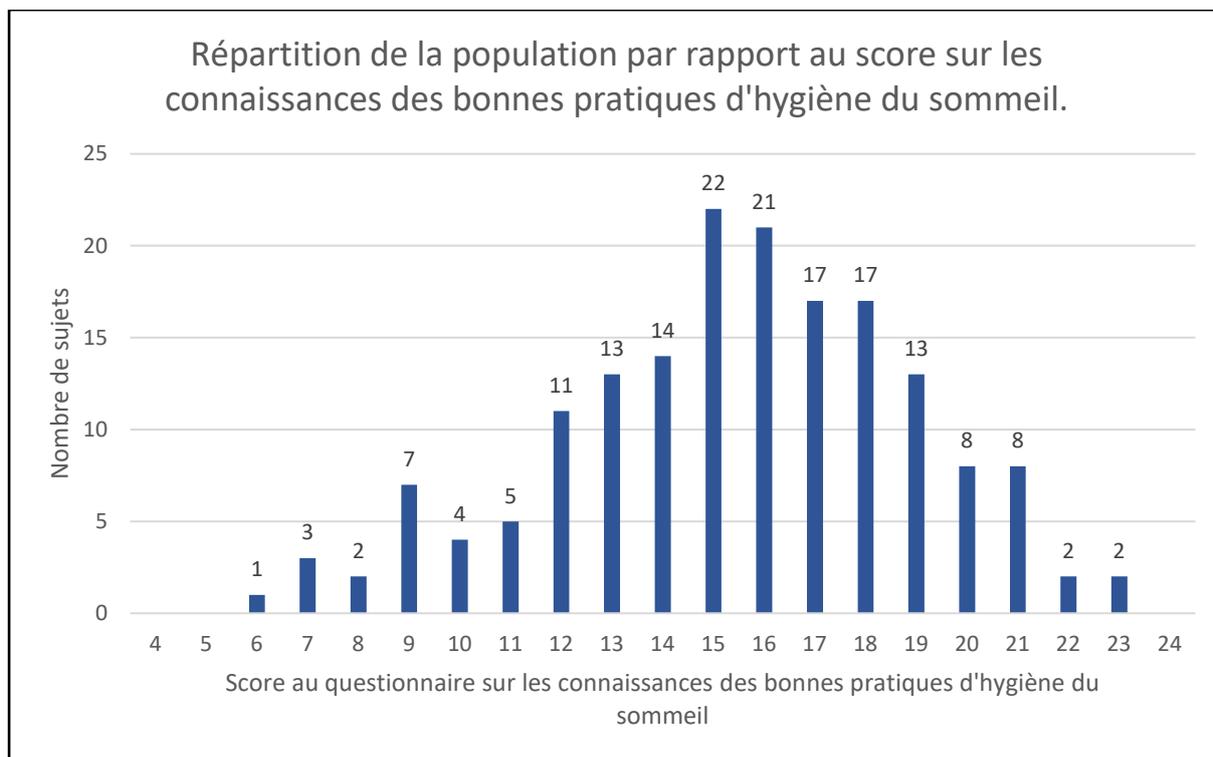


Figure 11 - Répartition de la population par rapport au score sur les connaissances.

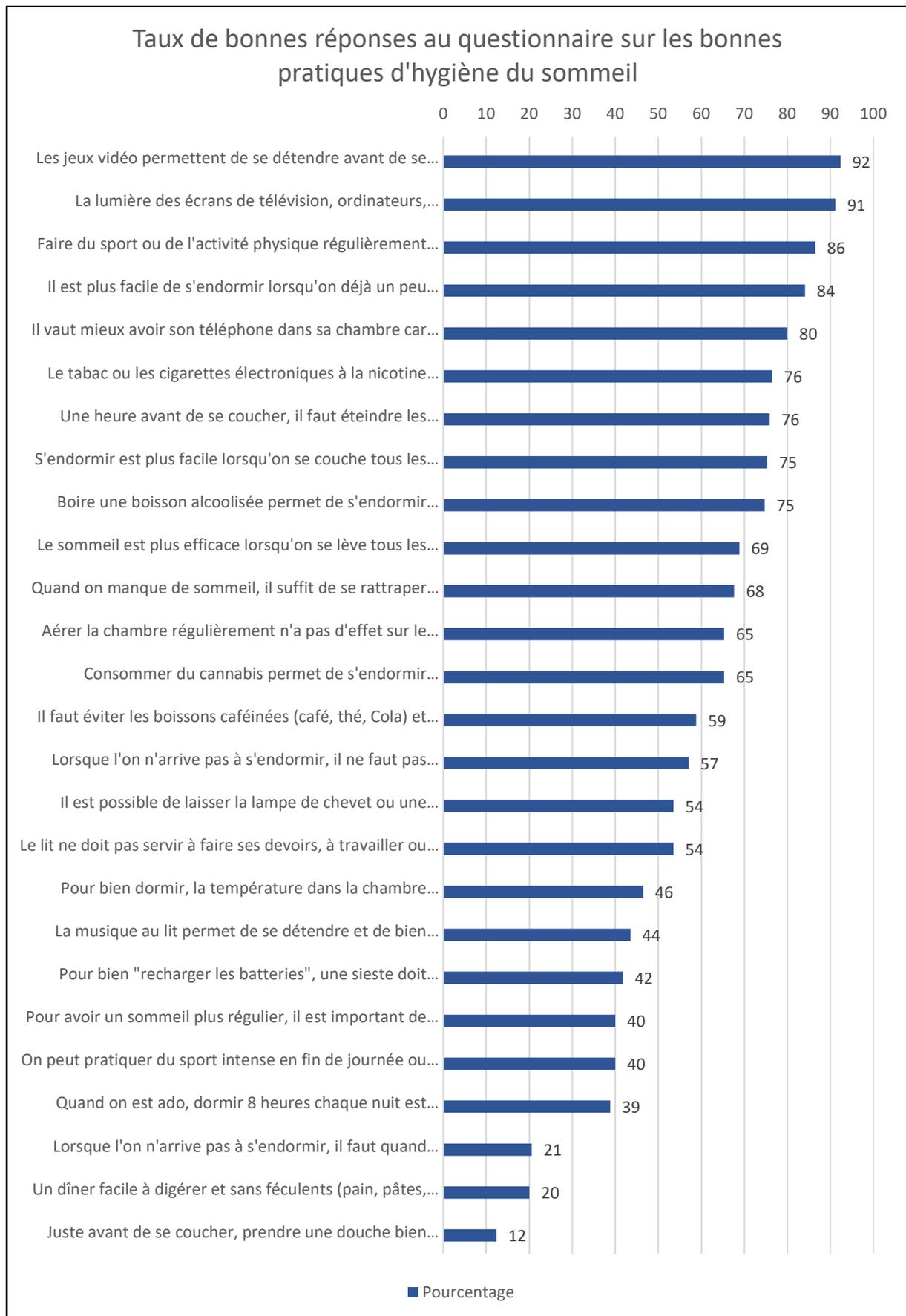


Figure 12 - Taux de bonnes réponses au deuxième questionnaire, détail par question.

Le score d'hygiène du sommeil

Le score évaluant l'hygiène du sommeil a été en moyenne de 4,46 avec une médiane de 4,53 et un écart-type de 0,62. Le minimum a été de 2,43 et le maximum de 5,92.

Pour rappel, un score proche de 6 signifie une bonne hygiène de sommeil alors qu'un score proche de 1 une hygiène de sommeil médiocre.

La répartition de la population par rapport au score d'hygiène du sommeil est détaillée dans la figure 13.

Les moyennes du score global et ses différents sous-scores sont présentées dans la figure 14.

Les facteurs « sommeil diurne » et « substances » ont les meilleurs scores avec respectivement 5,63 et 5,83. Les facteurs « excitation comportementale » et « stabilité du sommeil » ont les scores les plus faibles avec respectivement 3,13 et 3,0.

L'annexe 7 détaille la moyenne de chaque réponse au questionnaire sur l'hygiène (page 91).

L'annexe 8 détaille la répartition des réponses au questionnaire sur l'hygiène (page 92).

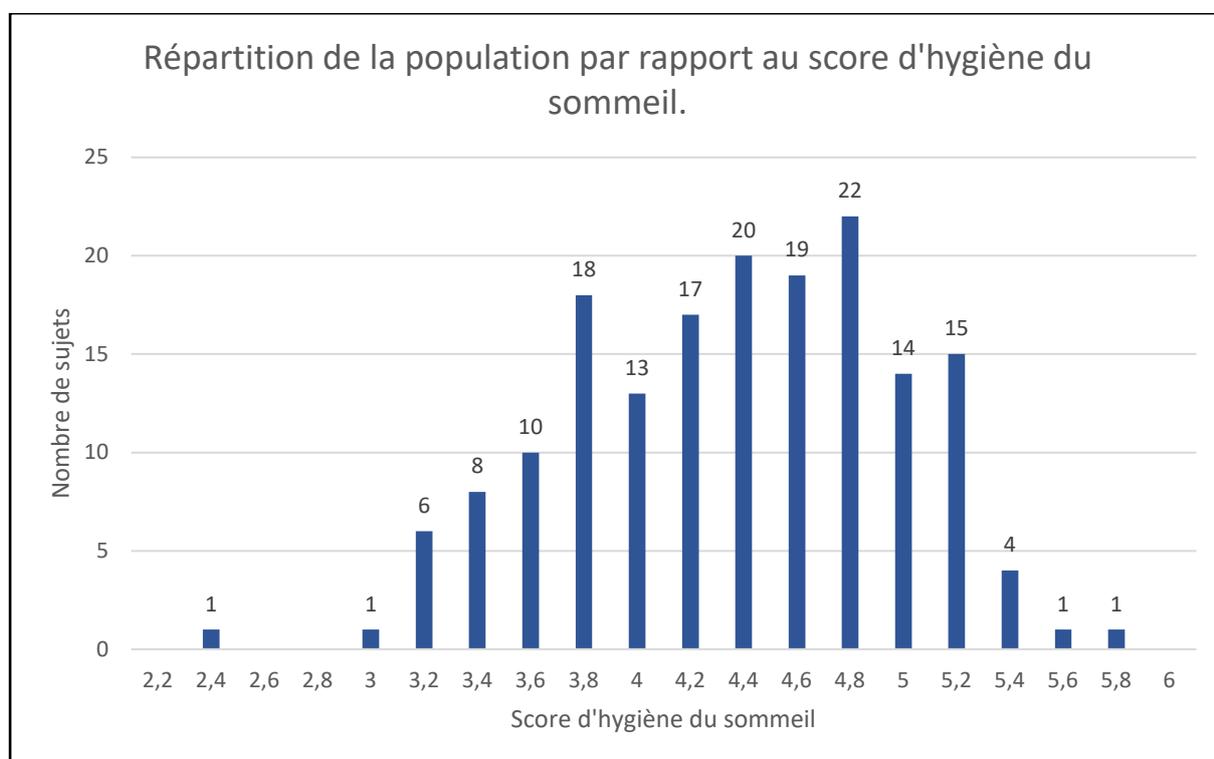


Figure 13 - Répartition de la population par rapport au score d'hygiène du sommeil.

Le score d'hygiène du sommeil est une variable continue comprise entre 1 et 6 ; il a été choisi un incrément de 0,2 afin de visualiser le score dans la figure.

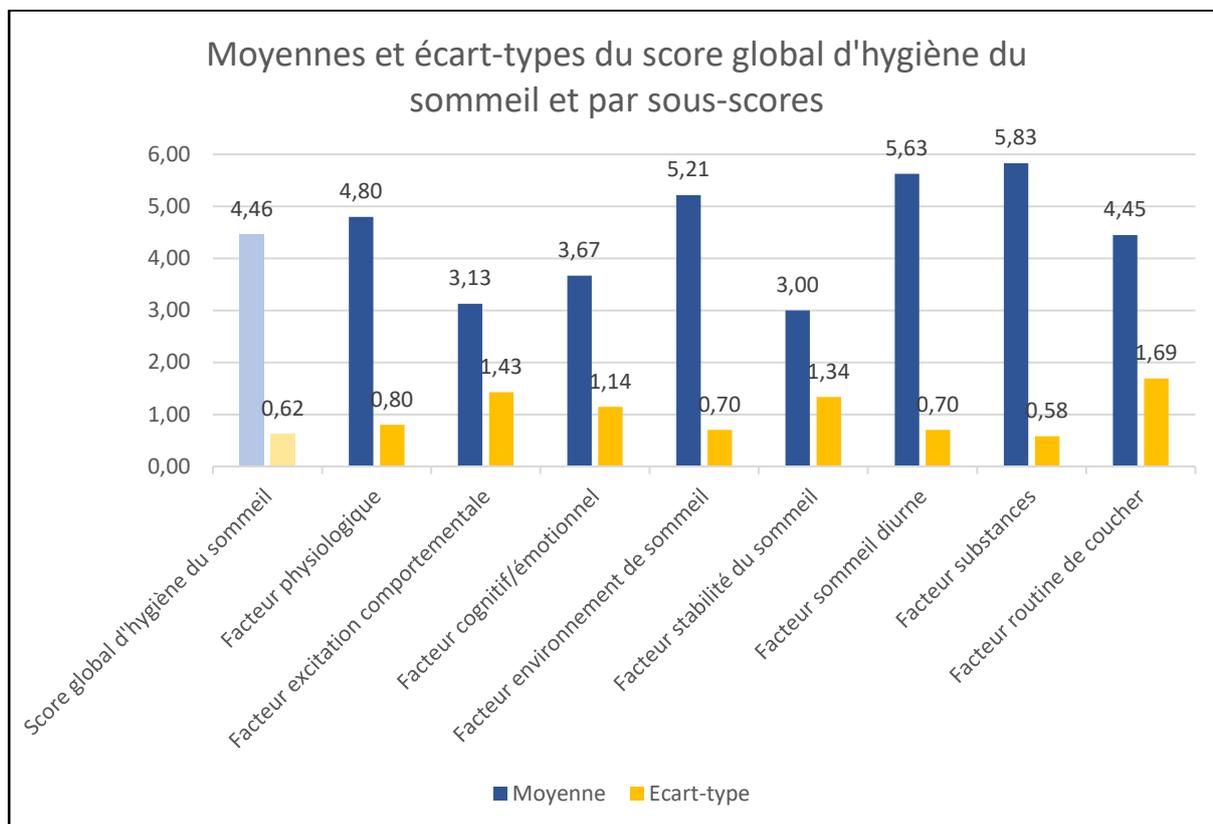


Figure 14 - Moyennes et écart-types du score global d'hygiène du sommeil et ses sous-scores.

Le temps passé au lit

En moyenne, les adolescents passaient :

- 8h36 au lit en *semaine*, avec un écart-type de 1h19,
- 10h10 au lit le *week-end*, avec un écart-type de 1h27,
- 1h31 de plus au lit le *week-end par rapport à la semaine*.

Les filles dormaient 8h17 (1h07) en semaine contre 10h09 (1h17) le week-end.

Les garçons dormaient 8h51 (1h25) en semaine contre 10h11 (1h35) le week-end.

L'heure de coucher moyenne en semaine était à 22:02 contre 23:09 le week-end.

L'heure de lever moyenne en semaine était à 06:42 contre 09:31 le week-end.

4,1 % des adolescents passaient *moins de 6 heures* au lit en semaine, et le week-end ce pourcentage chute à 1,2 %.

30,2 % des adolescents passaient *moins de 8 heures* au lit en semaine, et le week-end ce pourcentage chute à 8,3 %.

49,7 % des adolescents passaient *plus de 9 heures* au lit en semaine, et le week-end ce pourcentage augmente à 86,4 %.

La répartition des sujets par temps passé au lit en semaine et le week-end est présentée dans la figure 16.

Le temps passé au lit par les adolescents a été comparé aux recommandations de temps de sommeil, telles que définies par la *National Sleep Foundation* en 2015 [76].

Ces durées ne sont pas strictement équivalentes car le temps passé au lit inclus la durée d'endormissement alors que le temps de sommeil total l'exclut, mais permettent d'avoir un aperçu.

La population a été subdivisée pour correspondre aux valeurs utilisées dans la recommandation.

En semaine, parmi les adolescents de moins de 13 ans :

- 49 (62,8 %) passaient de 9 à 11h au lit,
- 1 (1,3 %) y passait moins de 7h,
- 28 (35,9 %) y passaient entre 7 et 9h, ou entre 11 et 12h.

Le week-end, Parmi les adolescents de moins de 13 ans :

- 42 (66,7 %) passaient de 9 à 11h au lit,
- 7 (9 %) y passaient moins de 7h ou plus de 12h,
- 28 (35,9 %) y passaient entre 7 et 9h, ou entre 11 et 12h.

En semaine, parmi les adolescents de 14 à 18 ans :

- 54 (62,8%) passaient de 8 à 10h au lit,
- 14 (16,3%) y passaient moins de 7h ou plus de 11h,
- 18 (20,9%) y passaient entre 7 et 8h, ou entre 10 et 11h.

Le week-end, parmi les adolescents de 14 à 18 ans :

- 46 (53,5%) passaient de 8 à 10h au lit,
- 16 (18,6%) y passaient moins de 7h ou plus de 11h,
- 24 (27,9%) y passaient entre 7 et 8h, ou entre 10 et 11h.

Parmi les jeunes de plus de 18 ans :

- 1 (25%) passait moins de 7h au lit en semaine,
- 1 (25%) passait plus de 11 heures au lit le week-end.

Le tableau 4 rappelle les durées de sommeil recommandées, [76] et distribue la population selon leur âge et le temps passé au lit.

La figure 15, montre le temps moyen passé au lit en semaine et le week-end selon l'âge des adolescents ainsi que leur courbe de tendance.

Le temps passé au lit variait selon l'âge des adolescents ; une discrète tendance à la diminution du temps passé au lit a été observée le week-end, en semaine cette tendance est plus marquée.

Tableau 4 - Temps passé au lit distribué selon l'âge et le niveau de recommandation d'après la National Sleep Foundation (2015).

Le temps passé au lit surestime de 20 à 30 minutes le temps total de sommeil, car ne prend pas en compte la durée d'endormissement.

		Moins de 14 ans	De 14 à 17 ans	Plus de 18 ans
Durée de sommeil recommandée par la National Sleep Foundation (2015) [76]	Durée recommandée	[9-11h]	[8-10h]	[7-9h]
	Durée acceptable	[7-12h]	[7-11h]	[6-11h]
	Durée non acceptable	<7h ou >12h	<7h ou >11h	<6h ou >11h
Temps passé au lit en semaine par les adolescents	Durée recommandée	62,8 % (49)	62,8% (54)	75% (3)
	Durée acceptable	35,9% (28)	20,9% (18)	0 % (0)
	Durée non acceptable	1,3 % (1)	16,3% (14)	25% (1)
Temps passé au lit le week-end par les adolescents	Durée recommandée	66,7% (52)	53,5% (46)	25% (1)
	Durée acceptable	24,4% (19)	27,9% (24)	50% (2)
	Durée non acceptable	9,0% (7)	18,6% (16)	25% (1)

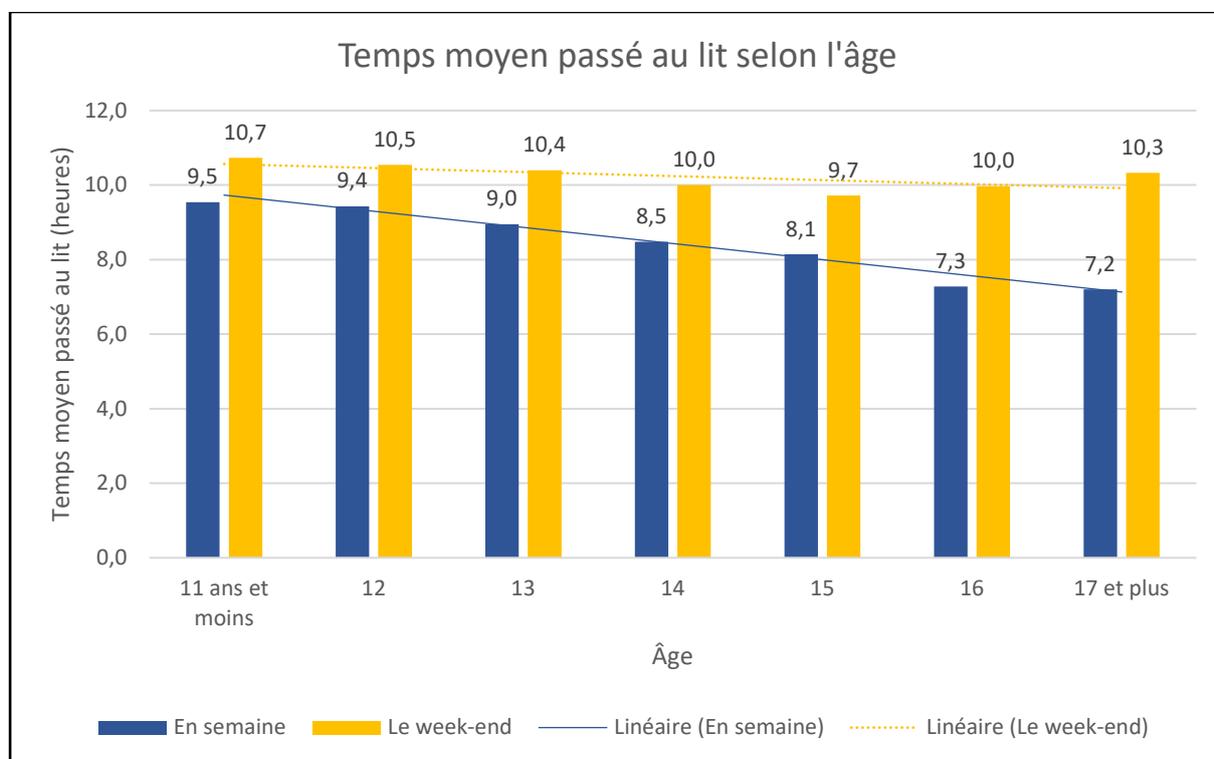


Figure 15 - Temps moyen passé au lit selon l'âge des adolescents.

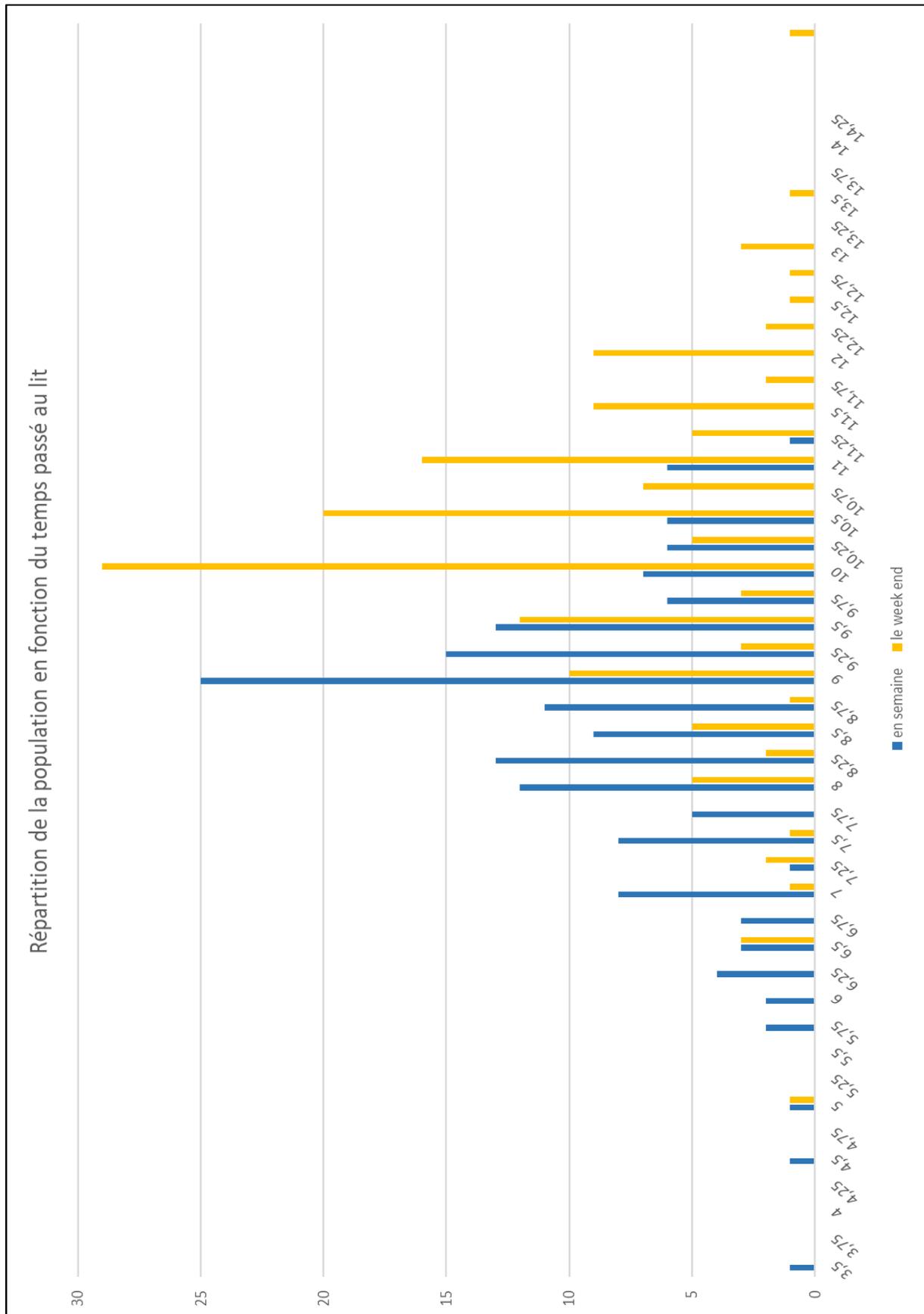


Figure 16 - Histogramme représentant la répartition de la population selon le temps passé au lit en semaine et le week-end.

Discussion

1.22 Rappel des principaux résultats et interprétation

1.22.1 Critère de jugement principal

Le coefficient de corrélation linéaire a été calculé à 0,1 IC 95 % [-0,05 ; 0,24].

Il est très faible et son intervalle de confiance chevauche 0.

Le diagramme de dispersion présente un nuage de points dispersé mais homogène. On ne constate pas de multiples ensembles de point adjacents qui auraient pu mettre en défaut le calcul du coefficient de corrélation linéaire, ou faire évoquer une relation non linéaire. Peu de valeurs extrêmes sont observables.

On peut donc conclure que cette étude ne retrouve pas de corrélation significative entre les connaissances des règles d'hygiène du sommeil et leur application par les adolescents de la population étudiée.

En 2007, Gallasch et al ont recherché chez des adultes le lien entre connaissances pratiques et qualité du sommeil. Les connaissances étaient liées aux pratiques, sauf pour les mauvais dormeurs chez lesquels il n'y avait pas de lien. Sachant que beaucoup d'adolescents ont des indicateurs de sommeil dégradés, il est possible que notre étude ne retrouve pas de lien entre connaissances et hygiène car les adolescents sont mauvais dormeurs [77].

En 2017, Ahmed et al ont étudié le sommeil d'étudiants en médecine au fil de leur scolarité [78]. Alors que leurs connaissances sur le sommeil avaient progressé avec leur niveau d'études, leur sommeil devenait plus inadéquat ; bien que cela puisse être lié à une augmentation des contraintes dues à leurs études.

En 2018, Peach et al ont examiné le lien entre les connaissances sur le sommeil, l'hygiène et l'attitude envers le sommeil ; ils définissent cette attitude comme la propension à évaluer le sommeil avec un certain degré de faveur ou de défaveur. Leurs analyses retrouvent un lien entre l'attitude envers le sommeil et l'hygiène du sommeil, mais pas de lien direct entre les connaissances et l'hygiène [79].

En 2021, Gupta et al ont également retrouvé la même divergence chez des adultes australiens chez lesquels la connaissance des recommandations sur les durées de sommeil n'était pas associée à un sommeil plus respectueux de ces dernières [80].

1.22.2 Critères de jugement secondaires

Calcul du coefficient de corrélation connaissances/hygiène par sous-groupes

Le coefficient était plus élevé chez les filles (0,2) que chez les garçons (0,02).

Le coefficient variait peu entre les différentes classes d'âge.

Le coefficient était plus élevé chez les adolescents ayant reçu une information sur le sommeil (0,16) ou s'étant informés eux-mêmes, par rapport à ceux n'étant pas informés (0,02).

La corrélation était la plus marquée chez les adolescents ne possédant aucun ou un seul appareil électronique dans leur chambre, avec des coefficients respectifs de 0,28 et 0,29.

Les adolescents possédant 2 appareils dans leur chambre - ou 4 appareils et plus - ont même un coefficient de corrélation négatif, respectivement -0,03 et -0,2.

Les coefficients étant assez faibles, on peut souligner les tendances suivantes, sans parler d'association formelle :

- Une information préalable sur le sommeil renforce le lien connaissances / hygiène,
- Le sexe féminin renforce ce lien,
- L'absence d'appareils dans la chambre renforce ce lien,
- La présence de multiples appareils dans la chambre efface ou inverse le lien entre connaissance et hygiène.

Entre les adolescents ne possédant aucun appareil dans leur chambre et ceux qui en possédaient le plus, le coefficient de corrélation variait notablement, de +0,28 à -0,2.

Cependant les écrans ont un impact majeur sur de très nombreux paramètres du sommeil [41]. On pourrait interpréter cette fluctuation du coefficient comme un effet modérateur négatif sur le lien entre les connaissances et l'hygiène.

La discrète différence entre le coefficient chez les adolescents informés et ceux qui ne le sont pas permet de penser qu'il existe une relation partielle entre connaissance et hygiène.

En effet, les adolescents ayant reçu une information et l'ayant retenu (et ayant un meilleur score de connaissance) ont tendance à avoir une meilleure hygiène. Mais la différence de corrélation est assez faible.

On pourrait voir là l'influence d'un facteur modérateur qui diminue la mise en application des connaissances. Mais on pourrait aussi imaginer que parmi les connaissances acquises seules certaines seraient mises en pratique, expliquant une corrélation partielle.

Les scores d'hygiène du sommeil

La moyenne des scores d'hygiène du sommeil était de 4,46 (0,62).

La répartition des adolescents selon leur score sur l'histogramme de la figure 12 s'approche d'une courbe de Gauss.

En 2017, Galland et al ont recherché les différences d'hygiène de sommeil et de qualité de sommeil selon le sexe chez des adolescents de 15 à 17 ans [44].

L'étude retrouvait une corrélation forte entre l'hygiène et la qualité du sommeil.

Les principales différences entre les sexes se trouvaient au niveau des boissons consommées le soir et de l'usage des technologies.

Elle était centrée sur une population plus âgée (âge moyen 16 ans et 9 mois), mais leur score d'hygiène respectait le même ordre de grandeur avec une moyenne de 4,29 (0,52).

Leur étude retrouvait une hygiène et une qualité de sommeil moindres chez les filles comparées aux garçons, avec des moyennes respectives de 4,25 (0,50) et 4,34 (0,54) (pas de différence significative).

Il est constaté le même phénomène au sein de la présente étude avec des moyennes de 4,33 (0,62) et 4,57 (0,59) (différence significative).

Les filles ont un score d'hygiène significativement plus faible de celui des garçons alors qu'il n'y a pas de différence statistique au niveau des connaissances. Cela pourrait expliquer la différence de coefficient de corrélation connaissance/hygiène entre les deux sexes.

Les adolescents présentaient les meilleurs scores dans les dimensions « Sommeil diurne » et « Substances » c'est-à-dire qu'ils faisaient rarement de longues siestes notamment tardives et consommaient peu d'alcool et de tabac après 18:00.

La moyenne d'âge de la population étant de 14 ans et 2 mois, il est normal que la consommation d'alcool et de tabac soit assez faible, notamment après 18:00.

En effet, l'OFDT rappelle dans ses premières analyses de l'enquête EnCLASS de 2018 que les années collège sont le moment d'expérimentation et de diffusion de l'alcool et du tabac mais les années lycée restent le moment d'installation de l'usage [81].

L'étude comporte peu de lycéens donc les analyses sous-estiment sûrement la consommation par rapport à la population cible et surestiment de ce fait les scores d'hygiène du sommeil.

Les scores des facteurs « excitation comportementale » et « stabilité du sommeil » étaient les plus bas : ils correspondaient respectivement aux activités stimulantes juste avant de se coucher ou au lit et à la régularité du sommeil en semaine et le week-end.

Les facteurs favorisant une bonne hygiène du sommeil étaient un âge plus avancé, le sexe masculin et l'habitude de lecture le soir.

Les facteurs dégradant l'hygiène du sommeil étaient la présence d'appareils électroniques dans la chambre (sauf la tablette) et avec une relation proportionnelle au nombre d'appareils.

Les filles ont une hygiène du sommeil moins favorable que les garçons selon certaines études [44], mais ce n'est pas toujours retrouvé [82].

Cette différence pourrait être médiée par un usage plus fréquent ou différent des appareils électroniques le soir.

L'usage des réseaux sociaux est plus important chez les filles que les garçons (50 % des filles présentent une « utilisation intensive » à 15 ans et contre 40 % des garçons) notamment lorsque l'on considère l'usage problématique (11 % contre 5 %) [83].

Or l'usage « réseaux sociaux » perturberait notablement le sommeil selon Arora et al [43].

1.22.3 Autres résultats

Les connaissances des règles d'hygiène du sommeil

Le taux de « bonnes « réponses » aux différentes questions sur l'hygiène du sommeil est très variable, réparti entre 92 % et 12 %.

Les questions à propos des écrans ont les meilleurs taux de réponse avec 91 et 92 %. Cependant, pour 66 % des adolescents, la musique permet de se détendre et ne risque pas de perturber l'endormissement.

Soixante-quinze pourcents des adolescents identifient que 'l'alcool ne permet pas de mieux dormir', mais seulement 66 % le font pour le cannabis.

On peut également remarquer que 60 % des adolescents n'identifient pas 'la pratique du sport en soirée' comme un perturbateur potentiel du sommeil.

De la même façon, 62 % des adolescents ne repèrent pas que 8 heures de sommeil sont insuffisantes pour eux.

L'hygiène du sommeil

Concernant les habitudes des adolescents, l'analyse des réponses au deuxième questionnaire permet de mettre en avant les points suivants :

- 10 % des adolescents déclarent ne jamais dormir suffisamment et 48 % déclarent ne pas dormir suffisamment plus d'un jour sur deux (60 % et plus),
- 21 % ont des activités stimulantes dans l'heure précédant le coucher et 29 % ont des activités au lit qui les maintiennent éveillés,
- Peu d'adolescents déclarent fumer et boire de l'alcool après 18:00,
- 30 % consomment régulièrement une boisson caféinée/énergétique après 18:00 dont 17 % plus d'un jour sur deux et 3 % tous les jours,
- Peu d'adolescents font des siestes longues ou après 18:00,
- 40 % pratiquent au moins 20 minutes d'activité physique tous les jours mais 9 % le font après 18:00,
- 17 % ne décalent jamais l'heure de coucher de plus d'une heure,
- 72 % ne décalent jamais l'heure du lever en semaine de plus d'une heure mais 35 % le font toujours le week-end,
- Au moins 12 % des adolescents se réveillent toutes les nuits et regardent l'heure.

La notion de nocivité de la lumière des écrans et de la pratique des jeux vidéo le soir, semble bien intégrée. Il s'agit en effet d'informations régulièrement médiatisées.

Mais cela ne les empêche pas d'utiliser les écrans en soirée : en 2015 une étude réalisée pour le Ministère de l'Education retrouvait que 98 % des adolescents de 15 à 18 ans allaient sur internet avant de se coucher, 98 % échangeaient des messages électroniques, 84 % échangeaient sur les réseaux sociaux et 63 % jouaient à des jeux vidéo.

Par ailleurs, 19 % des 15-18 ans fumaient avant de se coucher et 15 % buvaient de l'alcool ; ces valeurs sont liées à leur population plus âgée et leur étude ne précise pas la régularité de ces comportements [56].

Concernant la musique, les données scientifiques sont encore controversées, il n'est donc naturel que les adolescents n'aient pas de repère [84,85].

Le temps passé au lit

Le temps passé au lit a été en moyenne de 8h36 en semaine contre 10h10 le week-end, avec de grandes variabilités interindividuelles.

En moyenne, le sommeil était plus long de 1h31 le week-end par rapport à la semaine.

En France en 2010, selon l'enquête HBSC, les adolescents de 11 à 15 ans dormaient en moyenne 8h41 les jours avec classe le lendemain, contre 10h01 les jours sans.

Les filles dormaient 8h40 les jours avec classe le lendemain, et 10h12 les jours sans.

Les garçons dormaient 8h45 les jours avec classe le lendemain, et 09h50 les jours sans [86].

La durée passée au lit était également plus courte chez les filles que les garçons au sein de notre échantillon : 8h17 en semaine et 10h09 en week-end contre 8h51 et 10h11.

De la même façon, l'enquête HBSC montre une nette diminution du temps de sommeil avec l'âge et ce de façon particulièrement marquée pour les jours avec classe le lendemain, alors que cette diminution est faible les jours sans classe le lendemain.

On retrouve ce même phénomène dans notre étude qui est bien visualisé sur la figure 14.

Au moins 4,1 % des adolescents de l'étude avaient un sommeil inférieur à 6 heures. Cette durée est considérée un seuil « à risque » dans plusieurs études.

En 2010, Yen et al retrouvent chez des adolescents taiwanais court dormeurs (<6h) un risque augmenté de risque suicidaire, de violence / banditisme, de consommation d'alcool et substances illicites et de rapports sexuels non protégés, sous réserve de biais de confusion [37].

Prather et al ont retrouvé la moindre efficacité vaccinale contre l'hépatite B dans le groupe « moins de 6h de sommeil » comparé à plus de 7 heures [25].

La revue de littérature réalisée par Covassin et al met en avant plusieurs études chez l'adulte signalant une hypertension, un risque de coronaropathie et un risque d'AVC en cas de durée de sommeil inférieure à 6 heures [21] et pour certaines études à partir de 5, voire 7 heures.

1.23 Choix de la méthode

1.23.1 Le schéma de l'étude

L'objectif de l'étude a été de rechercher une relation entre la connaissance des règles d'hygiène du sommeil et leur application par les adolescents pour vérifier l'hypothèse initiale.

Le schéma choisi a donc été une étude analytique.

Les études 'cas-témoin' permettent la recherche de facteurs de risque chez des malades identifiés, avec une recherche d'exposition rétrospective, mais cela n'aurait pas été adapté.

Les études de cohortes ont le meilleur niveau de preuve dans la recherche de facteurs de risque, ou pour mesurer une association.

Cependant elles sont complexes car nécessitent un suivi prospectif d'une large population avec un risque important de perdus de vue.

Ce biais aurait été majeur car les adolescents sont amenés à changer de classe, d'établissement au fil de leur scolarité, notamment en fin de terminale avec l'entrée en études supérieures, pour une partie d'entre eux.

Par ailleurs, la répétition de mesures au sein de classes de collèges et lycées aurait demandé une implication plus importante des établissements et de leur personnel.

Un schéma transversal a donc été choisi, qui permettait de recueillir toutes les informations en un délai court, avec une contribution raisonnable de la part des établissements.

1.23.2 La population étudiée

Le choix s'est porté sur les collégiens et lycéens pour deux raisons principalement.

La première était que la grande majorité des adolescents sont scolarisés.

En effet, la scolarité est obligatoire jusqu'à 16 ans ; peu d'adolescents sont déscolarisés, et ceux en scolarité à domicile ne représentent qu'une part très marginale des adolescents.

Ainsi la population source (les adolescents scolarisés) était très proche de la population cible (les adolescents).

Entre 10 ans et 15 ans, plus de 99 % des adolescents sont scolarisés ; entre 16 et 17 ans plus de 94 % ; et de 18 à 20 ans, plus de 55 % [87].

La deuxième raison était la possibilité de regrouper un nombre de questionnaires conséquent en un minimum d'interventions.

Par ailleurs, en faisant transmettre ma requête par le biais des établissements scolaires, il était possible d'atteindre les adolescents et leurs parents de façon conjointe.

Comme cela ils étaient informés ensemble, et les chances d'obtenir à la fois l'autorisation parentale et les questionnaires complétés étaient augmentées.

De plus, les établissements scolaires sont quotidiennement confrontés aux conséquences des troubles du sommeil chez leurs adolescents (sommolence, irritabilité, baisse des performances scolaires, irritabilité, ...).

Ils pouvaient inscrire mon travail de recherche dans leur démarche de santé publique, telle que l'Ecole Promotrice de Santé.

Le nombre de sujets nécessaires a été estimé par l'équipe de biostatistiques à 51 ou plus, pour une puissance de 90 %. Même si l'échantillonnage a été « de convenance », les établissements scolaires avaient été choisis pour obtenir un échantillon varié sur le plan sociologique.

Les premiers établissements ont été contactés via le directeur de thèse et les contacts familiaux.

Les directeurs d'établissement m'ont ensuite confié les coordonnées d'autres établissements ; connaissant bien leur bassin de population ils ont pu m'orienter vers des établissements variés. Une vingtaine d'établissements avaient été contactés au total, une dizaine a accepté de participer au projet.

Le choix s'est porté sur des établissements en zones urbaine, périurbaine et campagne. L'étude comptait des établissements publics et privés, 3 établissements en zones défavorisées (2 collèges et 1 lycée) ; et également 1 lycée professionnel et 2 lycées proposant des classes préparatoires, afin de toucher des jeunes adultes de 17 à 20 ans.

1.23.3 Les outils de mesure

A l'origine du projet, les questionnaires étaient en papier. Il était prévu qu'ils soient distribués en classe avec la fiche d'information et le formulaire de consentement.

Les adolescents devaient les remplir à la maison, avec le formulaire d'information signé, et les rendre à leur professeur.

Afin de simplifier la mise en œuvre, ces questionnaires ont donc été retranscrits en version numérique sur la plateforme LimeSurvey.

Le mail d'information à destination des adolescents et des parents, le formulaire d'information standardisé de la DPO, et le consentement parental (en pièce jointe) ont été communiqués aux établissements qui l'ont transmis sur l'espace numérique de travail (ENT) des adolescents et de leurs parents.

À la suite des confinements dus à l'épidémie de COVID, les établissements, les élèves et leurs parents étaient tous initiés à ces outils numériques.

Deux modes de passation des questionnaires ont été utilisés.

Certains établissements (surtout les lycées) ont préféré envoyer le mail d'information à leurs élèves et les laisser compléter à domicile ; deux collèges ont préféré une passation en classe d'informatique.

Ne pouvant intervenir seul dans les établissements, il fallait impérativement avoir un référent en charge du projet dans chaque établissement. Le choix du mode de passation a été laissé libre aux directeurs d'établissement et au référent, selon leurs possibilités.

La numérisation aura également permis de simplifier le traitement des données.

Le questionnaire sur les connaissances des règles d'hygiène du sommeil

Ce questionnaire a été conçu pour l'étude : il n'en existait pas dans la littérature.

La fonction principale de ce questionnaire était de classer les adolescents selon leurs connaissances.

Il devait être succinct et les questions compréhensibles pour des sujets de 10 à 20 ans environ, correspondant à des informations grand public.

Le questionnaire a également permis de récupérer quelques informations démographiques et de rechercher certains facteurs de risque de mauvaise hygiène ou qualité de sommeil, parmi lesquels la présence d'appareils électroniques dans la chambre et le partage de la chambre [88].

Cela a permis la réalisation d'analyses multivariées pour rechercher des facteurs de confusion.

Afin de le simplifier, les adolescents n'ont pas été questionnés sur l'usage précis de leurs appareils électroniques (usage, fréquence et durée), mais seulement sur la présence de ces appareils dans la chambre.

Ces derniers ont été regroupés par famille d'appareils : par exemple les ordinateurs fixes et portables. Il y avait donc un risque de sous-estimer le nombre réel d'appareils dans la chambre des adolescents.

Le questionnaire sur l'hygiène du sommeil

Le questionnaire ASHS a été utilisé comme base de travail pour classer les adolescents selon leur hygiène de sommeil.

Il a été développé par l'équipe du Dr Lebourgeois en 2005 [71] à partir du questionnaire *Children's Sleep Hygiene Scale*, lui-même développé par l'équipe du Dr Harsh en 2002.

C'était un des seuls questionnaires disponibles pour l'auto-évaluation de l'hygiène du sommeil par des adolescents [89,69,70].

De plus, cette évaluation était succincte mais restait multidimensionnelle.

Il avait déjà été utilisé pour étudier le sommeil d'adolescents américains [71], italiens [71], chinois [90], iraniens [91], nouveau-zélandais [92] et hollandais [82].

Par ailleurs, il dispose d'une cohérence interne correcte avec un coefficient α de Cronbach = 0,80.

Le questionnaire ASHS a été conçu à l'origine pour des adolescents de 12 à 18 ans.

Les questionnaires ont été relus par des collégiens de 10 et 11 ans afin de s'assurer qu'ils étaient compréhensibles à leur âge ... des corrections ont été apportées.

Pour les jeunes adultes de 19 et 20 ans interrogés, le questionnaire n'a pas été pré-testé.

La 9^e question - qui n'était pas présente dans l'ASHS - a été ajoutée afin d'évaluer les habitudes de lecture.

En effet, cette dernière a été associée à une meilleure hygiène et qualité de sommeil [84,93,94].

1.24 Limites et biais de l'étude

1.24.1 Biais de sélection

L'étude souffre de biais de sélection importants, malgré tout le soin porté à la sélection des établissements participants pour optimiser la validité externe.

Les établissements scolaires

En effet, sur les 10 établissements qui devaient participer à l'étude seuls 4 ont effectivement participé.

Pour 3 établissements, le référent n'était plus présent au moment du recueil (1 mutation, 2 arrêts-maladie) et le projet n'a pas été repris par un autre membre du personnel.

Pour un collège, le recueil n'a pas été réalisé : charge de travail trop importante.

Pour 2 lycées, le recueil n'a pas été effectué par les professeurs qui en avaient été chargés.

Un point avait été réalisé deux mois avant le recueil avec les 10 établissements participants par mail et téléphone.

Un mail avait été envoyé un mois avant le début du recueil pour s'assurer qu'il n'y avait pas d'obstacle ou contrainte à la réalisation de l'étude.

Un mail a été envoyé avec le matériel définitif de l'étude le 21 mars 2022, soit une semaine avant le début du recueil.

Un premier rappel a été effectué le 8 avril afin de bien rappeler aux référents de mettre à disposition les questionnaires avant les vacances scolaires.

Des rappels réguliers ont été effectués par mail ainsi que par téléphone.

Malgré ces précautions, la participation de tous les établissements n'a pas été obtenue. La population étudiée a donc été notablement réduite.

Il faut signaler que seul un établissement à population précaire a pu participer.

Un collège dont la population correspond à une zone REP+ n'a pas pu participer ; il était prévu que ses classes représentent les 7,2 % de collégiens étudiant en REP+ en Seine-Maritime [95].

La population des collégiens de l'étude est donc peu représentative.

Il faut rappeler que cette étude a été construite pendant l'épidémie de COVID entre 2020 et 2022. Les établissements scolaires ont eu une charge de travail augmentée avec la mise en application des mesures sanitaires. Il leur était parfois impossible de répondre à mes sollicitations.

Perdus de vue

Il était prévu de calculer le nombre d'élèves participants dans chaque classe, et de le comparer aux effectifs totaux des classes, afin d'évaluer le nombre de perdus de vue.

Cela aurait permis la réalisation d'un 'flow chart', et de comparer le ratio de 'perdus de vue' selon l'âge, l'établissement, etc ...

Une partie des étudiants n'ont pas complété cette information correctement ; seuls 2 établissements ont communiqué leurs effectifs de classe ... et ce, trop tardivement pour insérer des propositions de réponses intégrées directement au questionnaire.

L'analyse des perdus de vue n'a donc pu être réalisée.

Au collège, sur les 120 adolescents, 98 % (118) ont participé à l'étude. Un collégien était absent pour maladie, l'autre n'avait pas eu l'autorisation parentale. Les chiffres concernant les lycées ne peuvent être évalués.

Sexe ratio

Par ailleurs, le sexe ratio H/F de l'étude est de 1,3 ; alors que pour les 10-20 ans le sexe ratio national est de 1,05 [96]. Il existe une discrète surreprésentation des garçons pour laquelle aucune explication n'a été retrouvée.

Biais d'auto-sélection

L'étude était basée sur le volontariat des adolescents et l'acceptation de leurs parents. Il est possible que les adolescents ayant une hygiène du sommeil moins favorable aient ignoré l'étude, alors que les adolescents à l'hygiène plus rigoureuse l'aient accepté plus facilement. Aucune mesure n'a pu être anticipée pour ce biais. Il ne pouvait être question d'imposer cette étude ni aux établissements, ni aux parents et à leurs enfants.

1.24.2 Biais de classement

Le temps de sommeil

Cette étude a évalué le temps passé au lit et non pas le temps total de sommeil qui est utilisé dans la plupart des études.

Cette évaluation est estimée par incréments de 15 minutes.

En effet, le questionnaire ASHS ne comportait pas de question sur la durée d'endormissement et il n'en a pas été rajouté. De plus, le temps de sommeil diurne est évalué de façon très succincte alors qu'il participe au temps total de sommeil.

Ce dernier est mécaniquement plus court que le temps passé au lit.

Il faut donc relativiser les analyses du temps passé au lit et sa comparaison avec le temps total de sommeil.

Biais de mémorisation

Le premier questionnaire n'était pas sujet à ce biais car ne faisant pas appel au souvenir d'un évènement ou une exposition passée, mais aux connaissances présentes.

Le deuxième questionnaire était peu sujet à ce biais ; les adolescents étant questionnés sur leur hygiène du sommeil sur le mois passé.

Pour évaluer la fréquence avec laquelle ils adoptaient certains comportements, il leur fallait tout au plus se souvenir d'une à deux semaines si leur rythme de vie était régulier.

Biais de désirabilité

Certains adolescents étaient invités à répondre depuis leur domicile.

Il leur était alors possible de rechercher les « bonnes réponses » en ligne, faussant ainsi le premier questionnaire.

Au niveau des scores de connaissance et d'hygiène, il n'y avait pas de différence significative entre les adolescents ayant répondu à l'étude depuis leur domicile et ceux ayant répondu en classe.

1.24.3 L'étude de la corrélation entre les réponses

La corrélation entre les réponses aux différentes questions du deuxième questionnaire est assez faible.

On peut en déduire que chacune des questions permet d'explorer un domaine spécifique, qu'il n'y a pas de redondance entre les questions et donc qu'aucune des questions ne nécessiterait d'être supprimée, si le protocole de recherche devait être affiné afin de reproduire l'étude.

L'étude de la corrélation entre les réponses permet d'évaluer si chacune des questions recueille une information spécifique et ne préjuge pas de la pertinence des questions dans le fond ou la forme.

Elle ne permet pas non plus d'évaluer si le mode de recueil d'une donnée est correct.

Cependant, s'il est retrouvé que deux questions sont fortement corrélées, c'est que l'on peut prédire les réponses de l'une grâce aux réponses de l'autre. Dans ce cas, l'une des questions est probablement redondante et n'apporte pas d'information supplémentaire à l'étude.

Dans cette étude, les corrélations étaient faibles dans leur ensemble.

On peut noter que les corrélations les plus fortes ont concerné :

- Les questions 1 et 4 interrogeaient toutes deux sur les siestes : la 1ère pour savoir si le sujet faisait des siestes de plus d'une heure en journée, la 2ème pour savoir s'il faisait des siestes après 18:00,
- Les questions 6 et 7 interrogeaient respectivement sur la consommation de tabac ou d'alcool,
- Les questions 11 et 13 concernant les activités stimulantes (jeux-vidéo, télévision, ...) respectivement dans l'heure avant de se coucher et au coucher,
- La question 28 semble partiellement corrélée aux questions 11 et 13 : elle interroge les adolescents sur l'utilisation du lit pour jouer aux jeux vidéo, regarder des vidéos, etc ...

Il n'est donc pas surprenant de retrouver une corrélation entre ces questions dont certaines informations se recourent.

On peut en effet imaginer que certains des adolescents qui font une sieste de plus d'une heure la font après 18:00.

De même, les adolescents qui ont tendance à regarder des vidéos, ou à jouer en soirée, le font probablement une heure avant de se coucher, et pourraient poursuivre cette activité dans le lit en se couchant.

La question 27 semble se démarquer car la corrélation avec les autres questions est négative pour 23 des 27 analyses.

Pour rappel, le score de cette question est coté de façon inverse : plus l'adolescent applique une routine de coucher, plus le score est élevé alors que toutes les autres questions se voient attribuer un score plus élevé quand le comportement est rare.

L'étude de la corrélation ayant été réalisée avec les résultats bruts, il est normal que les scores obtenus à la question 27 aient tendance à évoluer de façon inverse à l'ensemble des autres questions.

L'étude de corrélation permet d'appuyer la validité interne du questionnaire sur l'hygiène du sommeil adapté depuis le questionnaire ASHS.

Les figures 17 à 24 permettent de visualiser la corrélation entre les questions, par dimension et dans l'ensemble.

Plus la corrélation est importante plus le cercle est large et coloré, en bleu pour une corrélation positive et en rouge pour une corrélation négative.

Les questions étant parfaitement corrélées à elles-mêmes, au croisement apparaît un large cercle bleu foncé.

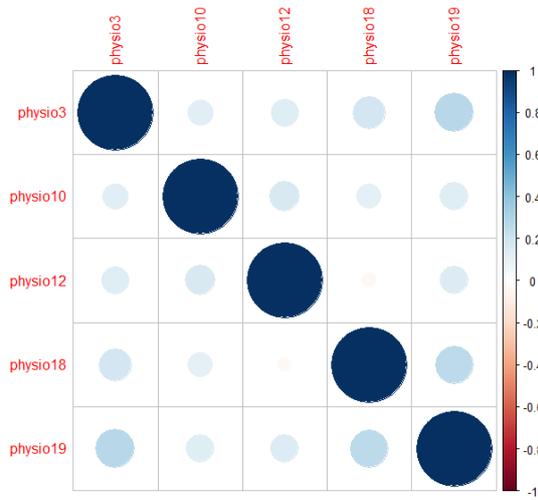


Figure 17 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « physiologique »

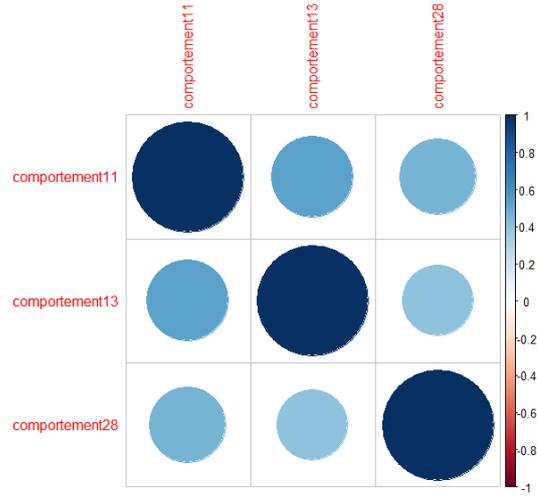


Figure 19 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « excitation comportementale ».

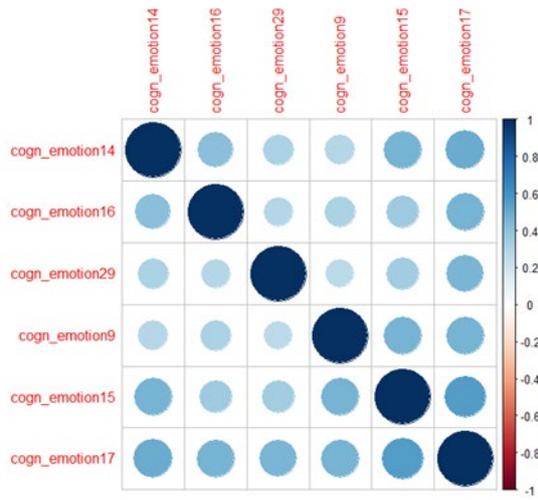


Figure 18 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « cognitif/émotionnel ».

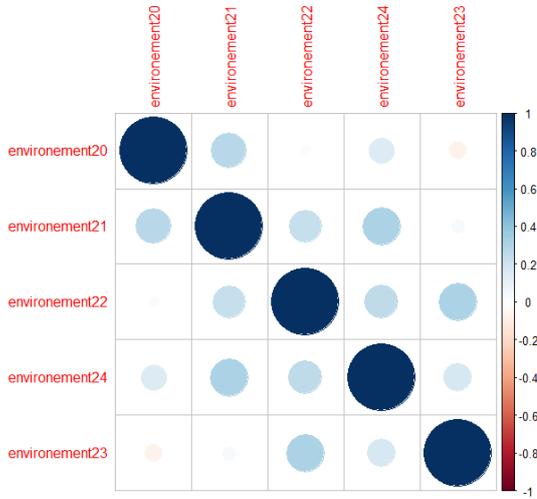


Figure 20 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « environnement de sommeil ».

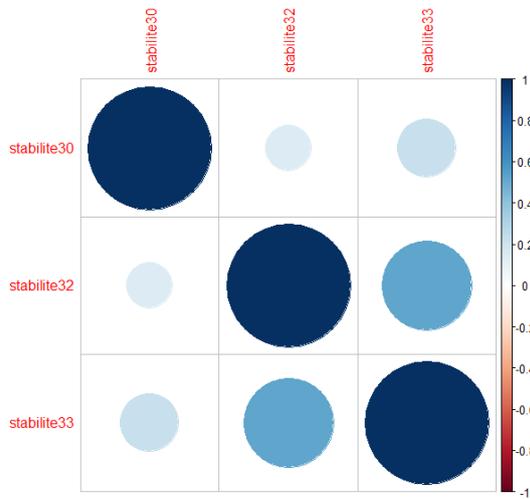


Figure 21 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « stabilité du sommeil ».

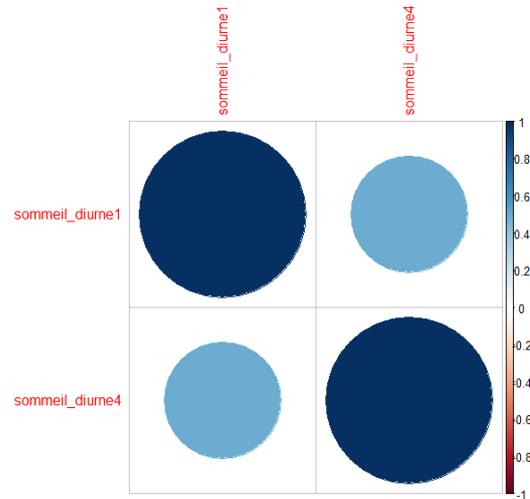


Figure 23 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « sommeil diurne ».

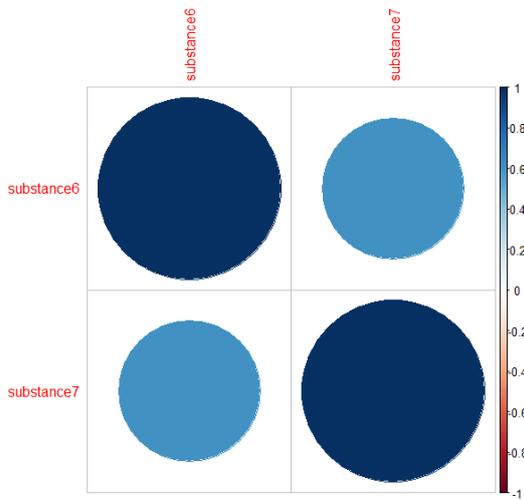


Figure 22 - Matrice de corrélation des questions de la dimension « substances ».

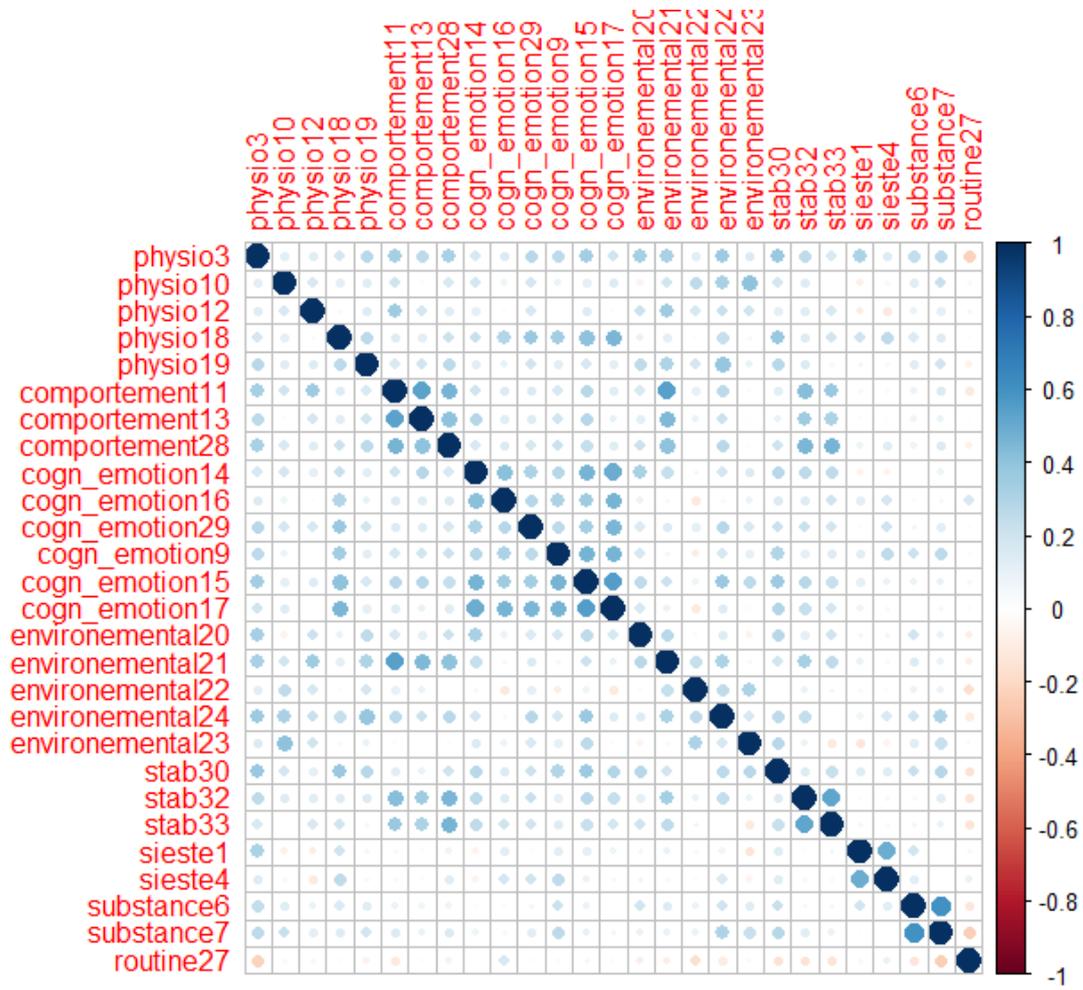


Figure 24 - Matrice de corrélation de l'ensemble des questions.

1.24.4 Pistes d'améliorations de la méthode

L'échantillon

Pour améliorer la représentativité de l'échantillon, il serait préférable d'inclure un plus grand nombre d'établissements issus de différents départements.

Intégrer une étude de ce type de façon formelle aux démarches « Ecole promotrice de santé » du rectorat aurait l'avantage de s'appuyer sur leur structure institutionnelle mais également d'intégrer un partage d'informations bénéfique aux deux parties.

La distribution des questionnaires a été plus efficace, lorsqu'ils ont été distribués en classe entière, avec un taux de réponse supérieur à 98 % alors qu'en cas de distribution en masse sur les espaces numériques de travail, le taux de réponse est probablement inférieur à 10 %.

Pour maximiser le recueil, il faudrait choisir l'une des deux méthodes :

- Soit sélectionner quelques classes représentatives et sonder au sein de l'établissement sur un temps dédié et pédagogique,
- Soit distribuer « en masse » sur de nombreux établissements.

Les outils de mesure

Les parents

Afin de recueillir plus d'informations démographiques sur les adolescents et leurs familles, il serait intéressant d'obtenir la participation des parents pour remplir un questionnaire supplémentaire. Cela permettrait d'évaluer si les facteurs socio-économiques jouent un rôle modérateur sur les connaissances et l'hygiène du sommeil.

Par ailleurs, cela pourrait confirmer et corriger certaines déclarations des adolescents.

Bien qu'envisagé, ce recueil supplémentaire n'a pas été mis en œuvre devant le volume de données à traiter initialement prévu.

Le premier questionnaire

Le premier questionnaire n'a pas bénéficié d'évaluation de sa validité interne.

Un projet de recherche pourrait être dédié à la création et à la validation d'un questionnaire francophone sur les connaissances des règles d'hygiène du sommeil.

Il serait notamment intéressant de sélectionner les questions les plus discriminantes afin de raccourcir le questionnaire au profit d'autres questions.

Concernant l'environnement de sommeil, la recherche de chambre partagée a été faite mais pas la recherche d'animaux domestiques dans la chambre, pourtant ces derniers peuvent être une source d'interruptions du sommeil.

A propos de la présence des appareils électroniques, il serait intéressant de préciser si l'adolescent a accès aux appareils dans sa chambre, ou hors de la chambre, et explorer la présence de règles instituées par les parents ou d'un « contrôle parental ».

Il s'agit en effet d'un facteur modulateur majeur de l'influence des écrans [97].

Concernant l'information reçue à propos du sommeil, il serait pertinent de faire préciser la source par l'adolescent : un enseignant, un membre de la famille, un professionnel de santé, une source en ligne et pourquoi pas un influenceur/youtuber.

Le deuxième questionnaire

Afin de mesurer précisément le temps total de sommeil, il faudrait ajouter deux questions sur la durée d'endormissement moyenne estimée par les adolescents (une pour la semaine et une pour le week-end) ; et deux questions interrogeant précisément sur la fréquence et la durée du sommeil diurne (siestes).

Un autre moyen de recueillir les paramètres de sommeil des adolescents serait de leur faire porter un actimètre.

Il faudrait alors soit appliquer la mesure à l'ensemble des sujets, soit à un échantillon représentatif, afin de vérifier à posteriori si le temps de sommeil déclaré correspond au temps de sommeil mesuré, et d'apporter les corrections statistiques appropriées.

Néanmoins cette méthode serait coûteuse.

Une option alternative aurait été de faire compléter des agendas du sommeil.

Le questionnaire ASHS dans sa version originale questionnait les adolescents sur l'usage de tabac, alcool et boissons caféinées après 18:00.

Le choix de cet horaire est discutable, au moins pour les produits caféinés qui perturbent le sommeil au moins pendant 6 heures [98].

Si l'on compte les 9 heures de sommeil recommandées idéalement, et en fixant une heure de lever hypothétique à 07:00 - pour un début de classe à 08:00 - alors il faudrait proposer aux adolescents de se coucher vers 22:00.

La consommation de café devrait dès lors s'arrêter à partir de 16:00 et non pas 18:00. L'heure choisie dans le questionnaire original était la même pour les questions 3 à 7, ce qui avait pour avantage une meilleure lisibilité, mais au risque de surestimer l'hygiène du sommeil réelle des adolescents et d'engendrer un biais de classement.

Pour les mêmes raisons de simplicité, cette heure n'a pas été changée dans l'étude.

Le questionnaire ASHS ne comportait aucun item pour évaluer la consommation de cannabis. Son « usage récent » ne représenterait que 3,9 % des collégiens (au moins un usage dans les 30 jours), et son impact sur le sommeil serait moins bien cerné que celui des autres substances, et probablement sous-estimé [57].

Cependant, le questionnaire reste destiné à des adolescents de 12 à 18 ans ; évaluer leur consommation de cannabis, ainsi que le visionnage de pornographie serait pertinent, mais délicat. Ce sont des attitudes dont l'impact est peu étudié dans la littérature médicale.

Les critères d'exclusion

Ceux de l'étude étaient très réduits.

Si l'étude devait être reproduite à grande échelle, il serait préférable d'exclure de l'étude les adolescents présentant certains troubles du sommeil ou pathologies pouvant perturber le sommeil. En effet, l'hygiène de sommeil pourrait être sous-estimée dans cette population et altérer les analyses.

Afin de mettre en place ce critère d'exclusion, il aurait été nécessaire de questionner les adolescents sur leurs antécédents médicaux, voire de leur faire réaliser un dépistage bref des troubles du sommeil.

Il n'existe pas de tel questionnaire de dépistage en langue française ... sa conception aurait été complexe.

Par ailleurs, l'étude aurait alors été requalifiée au regard de la loi Jardé.

Perspectives et conclusion

Le volume de littérature scientifique sur le sommeil a drastiquement augmenté depuis 20 ans. Le sommeil des jeunes et la relation entre le sommeil et les écrans sont deux sujets particulièrement dynamiques dont on peut tirer un constant alarmant.

Tout d'abord le sommeil des enfants et adolescents se dégrade progressivement depuis des années. Même si les outils de mesure ne sont pas toujours identiques, toutes les régions du globe sont concernées [10,99,100].

La proportion de jeunes en dette de sommeil chronique, voire ayant une durée de sommeil « problématique », est importante et laisse craindre des répercussions importantes en termes de santé publique ... et ce d'autant que les troubles du sommeil des jeunes semblent avoir tendance à devenir chroniques, et persister ensuite à l'âge adulte [101].

Enfin les écrans se sont propagés dans tous les foyers et sont mis à disposition des jeunes de plus en plus précocement.

La simple présence de ces appareils suffit à perturber le sommeil des jeunes, et leur usage est maintenant reconnu pour son impact négatif sur la santé en général.

Les sociétés scientifiques et les autorités se sont mobilisées afin d'établir des recommandations [102,103] et mieux cerner l'usage de ces technologies.

De nombreux programmes ont été créés afin d'améliorer le sommeil des jeunes. Ils reposent sur des stratégies très variées telles que l'éducation à la santé [92,104–107], les techniques de changement de comportement [108], les thérapies cognitives et comportementales [109], le changement des heures de cours [110] ou encore le renforcement de l'implication des parents dans le sommeil de leurs adolescents [97,111].

Leur efficacité est variable, parfois temporaire et ne bénéficie pas toujours à l'ensemble des populations traitées [112].

Les déterminants de la réussite de tels programmes sont peu étudiés dans la littérature. Il n'y a pas d'autre étude francophone à ce jour recherchant le lien entre les connaissances des règles d'hygiène du sommeil et leur pratique par les adolescents.

Pourtant il faudrait comprendre les dynamiques entre les connaissances, l'hygiène et la qualité du sommeil afin de sélectionner les stratégies les plus efficaces.

Dans cette étude, la corrélation entre connaissances et hygiène retrouvée est minime voire négligeable.

Il est possible qu'il n'existe pas de lien, ou seulement partiel.

Il est également possible qu'un facteur modérateur - tels que les écrans - atténue la relation.

Une autre hypothèse est que la puissance de l'étude n'a pas été suffisante ou que les biais aient altéré le résultat.

Afin de confirmer ce résultat et d'augmenter la puissance statistique, il serait intéressant de renouveler cette étude sur un échantillon plus large, voire de réaliser une étude de cohorte avec différentes interventions, afin de comparer l'efficacité de l'éducation au sommeil par rapport à d'autres approches.

L'éducation à la santé et l'hygiène de façon générale sont des stratégies très communes en santé publique. Mais le résultat de cette étude interroge sur la pertinence de l'éducation telle qu'elle est proposée aujourd'hui dans le domaine du sommeil.

Le sommeil des adolescents est préoccupant et il devient urgent d'appliquer des mesures de santé publique afin d'en réduire l'impact.

L'éducation est une approche courante mais nécessite des actions répétées et l'intervention de personnels formés, tels que les médecins généralistes.

La littérature et les autorités sanitaires mettent en avant d'autres stratégies :

- La recherche de facteurs de risque et de comorbidités, et leur prise en charge précoce,
- L'implication des parents avec l'application de règles comme les heures de coucher et la restriction des écrans,
- Améliorer la perception de la population vis-à-vis du sommeil pour motiver une attitude plus positive,
- Protéger les enfants de l'effet néfaste des écrans, y compris en renforçant les contrôles parentaux, souvent mis en défaut par les applications et par les adolescents,
- Limiter l'impact des contraintes sociales en proposant un lever plus tardif aux adolescents et retardant l'heure de début des cours.

Alors que les conséquences de la révolution numérique ne sont pas encore toutes connues, deux autres révolutions sont déjà annoncées : l'émergence de l'intelligence artificielle qui va changer notre rapport au travail et à la connaissance, et la promesse de la réalité virtuelle qui pourrait bien constituer un éden - ou un enfer - numérique.

Le célèbre écrivain Yuval Noah Harari aborde ce sujet en ces termes en 2015 ¹ :

L'aubaine technologique à venir permettra probablement de nourrir et d'entretenir ces masses inutiles, sans qu'elles aient même à lever le petit doigt.

Mais qu'est ce qui pourra les tenir occupée et les satisfaire ? Les gens ont besoin de faire quelque chose, sous peine de devenir fou. Que feront-ils de leurs journées ?

La drogue ou les jeux vidéo pourraient être une des réponses.

Les inutiles pourraient passer toujours plus de temps dans les mondes de la réalité virtuelle en 3D, qui leur procurerait bien plus d'excitation et d'intensité émotionnelle que la glauque réalité extérieure.

Une telle évolution porterait cependant un coup mortel à la croyance libérale, au caractère sacré de la vie, et des expériences humaines.

Qu'y a-t-il de sacré dans des clochards qui passent leurs journées à se gaver d'expériences artificielles dans La La Land ?

Quelle sera alors la place du sommeil au sein de nos sociétés ?

1 - Yuval Noah Harari dans *Homo deus*, Paris, Albin Michel, 2017, p.342, chapitre « La classe inutile ».

Bibliographie

1. Beck F, Richard JB. Les comportements de santé des jeunes: analyses du Baromètre santé 2010. Saint-Denis: INPES éd; 2013. (Baromètres santé).
2. Klarsfeld A. Les horloges du vivant: comment elles rythment nos jours et nos nuits. Paris: Odile Jacob; 2009. 317 p. (Sciences).
3. Reichert CF, Deboer T, Landolt H. Adenosine, caffeine, and sleep–wake regulation: state of the science and perspectives. *Journal of Sleep Research* [Internet]. août 2022;31(4). Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jsr.13597>
4. Aton SJ, Herzog ED. Come Together, Right Now: Synchronization of Rhythms in a Mammalian Circadian Clock. *Neuron*. nov 2005;48(4):531-4.
5. Dardente H, Cermakian N. How many pieces to build a circadian clock?. *Med Sci (Paris)*. janv 2005;21(1):66-72.
6. Claustrat B. Mélatonine : aspects biochimiques, physiologiques et pharmacologiques en relation avec les phénomènes rythmiques et le sommeil. *Médecine du Sommeil*. Sept 2020;17(3):177-94.
7. Yu W, Hardin PE. Circadian oscillators of *Drosophila* and mammals. *Journal of Cell Science*. 1 déc 2006;119(23):4793-5.
8. Lévi F, Focan C, Karaboué A, de la Valette V, Focan-Henrard D, Baron B, et al. Implications of circadian clocks for the rhythmic delivery of cancer therapeutics. *Advanced Drug Delivery Reviews*. août 2007;59(9-10):1015-35.
9. Muraro NI, Fernanda Ceriani M. Circadian rhythms. In: Dubnau J . *Behavioral Genetics of the Fly (Drosophila Melanogaster)* [Internet]. Cambridge University Press; 2014 [cité 14 sept 2022]. p. 104-15. Disponible sur: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/9780511920585%23c00903-1648/type/book_part
10. Gradisar M, Gardner G, Dohnt H. Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: A review and meta-analysis of age, region, and sleep. *Sleep Medicine*. févr 2011;12(2):110-8.
11. Kalmbach DA, Schneider LD, Cheung J, Bertrand SJ, Kariharan T, Pack AI, et al. Genetic Basis of Chronotype in Humans: Insights From Three Landmark GWAS. *Sleep* [Internet]. 1 févr 2017 [cité 6 sept 2022];40(2). Disponible sur: <https://academic.oup.com/sleep/article/doi/10.1093/sleep/zsw048/2662182>
12. Taillard J, Mullens E. Les outils validés pour le diagnostic des troubles du rythme circadien veille-sommeil (TRCVS) chez les adultes et enfants. *La Presse Médicale*. nov 2018;47(11-12):977-81.
13. Shochat T, Cohen-Zion M, Tzischinsky O. Functional consequences of inadequate sleep in adolescents: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*. févr 2014;18(1):75-87.
14. Urrila AS, Artiges E, Massicotte J, Miranda R, Vulser H, et al. Sleep habits, academic performance, and the adolescent brain structure. *Scientific Reports*. mars 2017;7(1):41678.

15. Khalaj F, Reynaud E, Heude B, Charles MA, Plancoulaine S. Relation entre le sommeil de l'enfant entre 2 et 5 ans et la taille à 5 ans dans la cohorte de naissance EDEN. *Médecine du Sommeil*. mars 2017;14(1):8.
16. Arora T, Hosseini-Araghi M, Bishop J, Yao GL, Thomas GN, Taheri S. The complexity of obesity in UK adolescents: relationships with quantity and type of technology, sleep duration and quality, academic performance and aspiration: BMI, technology, sleep and performance. *Pediatric Obesity*. oct 2013;8(5):358-66.
17. Ferranti R, Marventano S, Castellano S, Giogianni G, Nolfo F, Rametta S, et al. Sleep quality and duration is related with diet and obesity in young adolescent living in Sicily, Southern Italy. *Sleep Science*. avr 2016;9(2):117-22.
18. Sallinen BJ, Hassan F, Olszewski A, Maupin A, Hoban TF, Chervin RD, et al. Longer Weekly Sleep Duration Predicts Greater 3-Month BMI Reduction among Obese Adolescents Attending a Clinical Multidisciplinary Weight Management Program. *Obesity Facts*. 2013;6(3):239-46.
19. Cha EM, Hoelscher DM, Ranjit N, Chen B, Gabriel KP, Kelder S, et al. Effect of Media Use on Adolescent Body Weight. *Prev Chronic Dis*. 21 nov 2018;15:180206.
20. Narang I, Manhiot C, Davies-Shaw J, Gibson D, Chahal N, Stearne K, et al. Sleep disturbance and cardiovascular risk in adolescents. *CMAJ*. 20 nov 2012;184(17):E913-20.
21. Covassin N, Singh P. Sleep Duration and Cardiovascular Disease Risk. *Sleep Medicine Clinics*. mars 2016;11(1):81-9.
22. Irwin MR, Olmstead R, Carroll JE. Sleep Disturbance, Sleep Duration, and Inflammation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies and Experimental Sleep Deprivation. *Biological Psychiatry*. juill 2016;80(1):40-52.
23. Radmanish M, Khalfallah O, Glaichenhaus N, Forhan A, Heude B, Charles MA, et al. Sleep duration trajectories associated with levels of specific serum cytokines at age 5: A longitudinal study in preschoolers from the EDEN birth cohort. *Brain, Behavior, & Immunity - Health*. mai 2022;21:100429.
24. Cohen S, Doyle WJ, Alper CM, Janicki-Deverts D, Turner RB. Sleep Habits and Susceptibility to the Common Cold. *Arch Intern Med*. 12 janv 2009;169(1):62.
25. Prather AA, Hall M, Fury JM, Ross DC, Muldoon MF, Cohen S, et al. Sleep and Antibody Response to Hepatitis B Vaccination. *SLEEP [Internet]*. 1 août 2012 [cité 6 sept 2022]; Disponible sur: <https://academic.oup.com/sleep/article-lookup/doi/10.5665/sleep.1990>
26. Lange T, Dimitrov S, Bollinger T, Diekelmann S, Born J. Sleep after Vaccination Boosts Immunological Memory. *The Journal of Immunology*. 1 juill 2011;187(1):283-90.
27. Rayapoullé A, Gronfier C, Forhan A, Heude B, Charles MA, Plancoulaine S. Longitudinal association between sleep features and refractive errors in preschoolers from the EDEN birth-cohort. *Scientific Reports*. déc 2021;11(1):9044.
28. Dewald-Kaufmann JF, Oort FJ, Meijer AM. The effects of sleep extension on sleep and cognitive performance in adolescents with chronic sleep reduction: An experimental study. *Sleep Medicine*. juin 2013;14(6):510-7.

29. de Bruin EJ, van Run C, Staaks J, Meijer AM. Effects of sleep manipulation on cognitive functioning of adolescents: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*. avr 2017;32:45-57.
30. Touchette É, Petit D, Séguin JR, Boivin M, Tremblay RE, Montplaisir JY. Associations Between Sleep Duration Patterns and Behavioral/Cognitive Functioning at School Entry. *Sleep*. sept 2007;30(9):1213-9.
31. Vaughn BE, Elmore-Staton L, Shin N, El-Sheikh M. Sleep as a Support for Social Competence, Peer Relations, and Cognitive Functioning in Preschool Children. *Behavioral Sleep Medicine*. 4 mars 2015;13(2):92-106.
32. Fredriksen K, Rhodes J, Reddy R, Way N. Sleepless in Chicago: Tracking the Effects of Adolescent Sleep Loss During the Middle School Years. *Child Development*. janv 2004;75(1):84-95.
33. Sami H, Danielle L, Lihi D, Elena S. The effect of sleep disturbances and internet addiction on suicidal ideation among adolescents in the presence of depressive symptoms. *Psychiatry Research*. sept 2018;267:327-32.
34. Wong MM, Brower KJ. The prospective relationship between sleep problems and suicidal behavior in the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Journal of Psychiatric Research*. juill 2012;46(7):953-9.
35. Dewald-Kaufmann JF, Oort FJ, Meijer AM. The effects of sleep extension and sleep hygiene advice on sleep and depressive symptoms in adolescents: a randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. mars 2014;55(3):273-83.
36. Reynaud E, Forhan A, Heude B, Charles MA, Plancoulaine S. Night-sleep Duration Trajectories and Behavior in Preschoolers: Results from a Prospective Birth Cohort Study. *Behavioral Sleep Medicine*. 4 juill 2021;19(4):445-57.
37. Yen CF, King BH, Tang TC. The association between short and long nocturnal sleep durations and risky behaviours and the moderating factors in Taiwanese adolescents. *Psychiatry Research*. 30 août 2010;179(1):69-74.
38. Paiva T, Gaspar T, Matos MG. Mutual relations between sleep deprivation, sleep stealers and risk behaviours in adolescents. *Sleep Science*. janv 2016;9(1):7-13.
39. Chau K. Impact of sleep difficulty on single and repeated injuries in adolescents. *Accident Analysis & Prevention*. août 2015;81:86-95.
40. Pizza F, Contardi S, Antognini AB, Zagoraiou M, Borrotti M, Mostacci B, et al. Sleep quality and motor vehicle crashes in adolescents. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 15 févr 2010;6(1):41-5.
41. Analyse des données scientifiques : effets de l'exposition des enfants et des jeunes aux écrans. [Internet]. 2020 janv [cité 30 janv 2020]. Disponible sur: https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspr20191212_effedelexpode senfaetdesjeunauxcr.pdf
42. Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3). [Internet]. ANSES; 2017 juin [cité 1 juin 2022] p. 147. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2014SA0234Ra.pdf>

43. Arora T, Broglia E, Thomas GN, Taheri S. Associations between specific technologies and adolescent sleep quantity, sleep quality, and parasomnias. *Sleep Medicine*. févr 2014;15(2):240-7.
44. Galland BC, Gray AR, Penno J, Smith C, Lobb C, Taylor RW. Gender differences in sleep hygiene practices and sleep quality in New Zealand adolescents aged 15 to 17 years. *Sleep Health*. avr 2017;3(2):77-83.
45. Jiang X, Hardy LL, Baur LA, Ding D, Wang L, Shi H. Sleep Duration, Schedule and Quality among Urban Chinese Children and Adolescents: Associations with Routine After-School Activities. Taniike M, éditeur. *PLoS ONE*. 22 janv 2015;10(1):e0115326.
46. Munezawa T, Kaneita Y, Osaki Y, Kanda H, Minowa M, Suzuki K, et al. The Association between Use of Mobile Phones after Lights Out and Sleep Disturbances among Japanese Adolescents: A Nationwide Cross-Sectional Survey. *Sleep*. août 2011;34(8):1013-20.
47. Lemola S, Perkinson-Gloor N, Brand S, Dewald-Kaufmann JF, Grob A. Adolescents' Electronic Media Use at Night, Sleep Disturbance, and Depressive Symptoms in the Smartphone Age. *Journal of Youth & Adolescence*. févr 2015;44(2):405-18.
48. Ghekiere A, Van Cauwenberg J, Vandendriessche A, Inchley J, Gaspar de Matos M, Borraccino A, et al. Trends in sleeping difficulties among European adolescents: Are these associated with physical inactivity and excessive screen time? *International Journal of Public Health*. mai 2019;64(4):487-98.
49. Royant-Parola S, Londe V, Tréhout S, Hartley S. Nouveaux médias sociaux, nouveaux comportements de sommeil chez les adolescents. *L'Encéphale*. sept 2018;44(4):321-8.
50. Tokiya M, Kaneita Y, Itani O, Jike M, Ohida T. Predictors of insomnia onset in adolescents in Japan. *Sleep Medicine*. oct 2017;38:37-43.
51. He J wen, Tu Z hao, Xiao L, Su T, Tang Y xiang. Effect of restricting bedtime mobile phone use on sleep, arousal, mood, and working memory: A randomized pilot trial. Garbarino S, éditeur. *PLoS ONE*. 10 févr 2020;15(2):e0228756.
52. Bootzin RR, Stevens SJ. Adolescents, substance abuse, and the treatment of insomnia and daytime sleepiness. *Clinical Psychology Review*. juill 2005;25(5):629-44.
53. Sivertsen B, Skogen JC, Jakobsen R, Hysing M. Sleep and use of alcohol and drug in adolescence. A large population-based study of Norwegian adolescents aged 16 to 19 years. *Drug and Alcohol Dependence*. 1 avr 2015;149:180-6.
54. Mike TB, Shaw DS, Forbes EE, Sitnick SL, Hasler BP. The hazards of bad sleep—Sleep duration and quality as predictors of adolescent alcohol and cannabis use. *Drug and Alcohol Dependence*. nov 2016;168:335-9.
55. Wong MM, Robertson GC, Dyson RB. Prospective Relationship Between Poor Sleep and Substance-Related Problems in a National Sample of Adolescents. *Alcoholism : Clinical and Experimental Research*. févr 2015;39(2):355-62.
56. Manque de sommeil des adolescents [Internet]. Disponible sur: <https://www.ipsos.com/fr-fr/manque-de-sommeil-des-adolescents>

57. Drogues et addictions, Chiffres clés 2022 [Internet]. Observatoire Français des Drogues et des Tendances Addictives; 2022 mai [cité 12 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.ofdt.fr/BDD/publications/docs/DACC-2022.pdf>
58. Goullé JP, Morel F. Rapport 19-09. Consommation de drogues licites et illicites chez l'adolescent : une situation alarmante qui impose une prévention précoce. Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine. janv 2020;204(1):4-15.
59. Ekman AC, Leppäluoto J, Huttunen P, Aranko K, Vakkuri O. Ethanol inhibits melatonin secretion in healthy volunteers in a dose-dependent randomized double blind cross-over study. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. sept 1993;77(3):780-3.
60. Röjdmark S, Wikner J, Adner N, Andersson DE, Wetterberg L. Inhibition of melatonin secretion by ethanol in man. *Metabolism*. août 1993;42(8):1047-51.
61. Thakkar MM, Sharma R, Sahota P. Alcohol disrupts sleep homeostasis. *Alcohol*. juin 2015;49(4):299-310.
62. Catoire S, Nourredine M, Lefebvre S, Couraud S, Gronfier C, Rey R, et al. Tobacco-induced sleep disturbances: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*. déc 2021;60:101544.
63. Merianos AL, Mahabee-Gittens EM, Choi K. Tobacco smoke exposure and inadequate sleep among U.S. school-aged children. *Sleep Med*. oct 2021;86:99-105.
64. Mondino A, Cavelli M, González J, Murillo-Rodriguez E, Torterolo P, Falconi A. Effects of Cannabis Consumption on Sleep. *Advances in Experimental Medicine & Biology*. 2021;1297:147-62.
65. Gates PJ, Albertella L, Copeland J. The effects of cannabinoid administration on sleep: a systematic review of human studies. *Sleep Medicine Reviews*. déc 2014;18(6):477-87.
66. Schierenbeck T, Riemann D, Berger M, Hornyak M. Effect of illicit recreational drugs upon sleep: cocaine, ecstasy and marijuana. *Sleep Med Reviews*. oct 2008;12(5):381-9.
67. Babson KA, Sottile J, Morabito D. Cannabis, Cannabinoids, and Sleep: a Review of the Literature. *Current Psychiatry Reports*. avr 2017;19(4):23.
68. Kesner AJ, Lovinger DM. Cannabinoids, Endocannabinoids and Sleep. *Frontiers in Molecular Neuroscience*. 2020;13:125.
69. Spruyt K, Gozal D. Pediatric sleep questionnaires as diagnostic or epidemiological tools: A review of currently available instruments. *Sleep Medicine Reviews*. févr 2011;15(1):19-32.
70. Ji X, Liu J. Subjective sleep measures for adolescents: a systematic review: Subjective sleep measures for adolescents. *Child: Care, Health and Development*. nov 2016;42(6):825-39.
71. LeBourgeois MK, Giannotti F, Cortesi F, Wolfson AR, Harsh J. The Relationship Between Reported Sleep Quality and Sleep Hygiene in Italian and American Adolescents. *Pediatrics*. 1 janv 2005;115(Supplement_1):257-65.
72. ASHS [Internet]. 2020. Disponible sur: https://www.colorado.edu/lab/sleepdev/sites/default/files/attached-files/ashs_measure_scoring.pdf

73. Thienpont-Bouré éline, Noiret L, Thomas N, Trugeon A. La santé des élèves de sixième dans l'Académie Normandie en 2018-2020 [Internet]. Observatoire régional de la santé et du social; [cité 14 mars 2022]. Disponible sur: http://www.or2s.fr/images/EnJEU%20Sante/2021_EnjeuSanteElevesSixieme20182020_Normandie.pdf
74. Spilka S, Philippon A, Le Nézet O, Janssen E, Brissot A, Eroukmanoff V, et al. Usages d'alcool, de tabac et de cannabis chez les élèves de 3e en 2021. Tendances 148 [Internet]. Observatoire français des drogues et des toxicomanies; 2021 [cité 21 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.ofdt.fr/BDD/publications/docs/eftxss2bc.pdf>
75. Recensement des licences et clubs sportifs 2020. INJEP. [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://injep.fr/donnee/recensement-des-licences-sportives-2020/>
76. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health*. mars 2015;1(1):40-3.
77. Gallasch J, Gradisar M. Relationships between sleep knowledge, sleep practice and sleep quality. *Sleep and Biological Rhythms*. janv 2007;5(1):63-73.
78. Ahmed N, Sadat M, Cukor D. Sleep Knowledge and Behaviors in Medical Students: Results of a Single Center Survey. *Academic Psychiatry*. oct 2017;41(5):674-8.
79. Peach HD, Gaultney JF, Ruggiero AR. Direct and Indirect Associations of Sleep Knowledge and Attitudes With Objective and Subjective Sleep Duration and Quality via Sleep Hygiene. *Journal of Primary Prevention*. déc 2018;39(6):555-70.
80. Gupta CC, Duncan MJ, Ferguson SA, Rebar A, Sprajcer M, Khalesi S, et al. The Discrepancy between Knowledge of Sleep Recommendations and the Actual Sleep Behaviour of Australian Adults. *Behavioral Sleep Medicine*. déc 2021;19(6):828-39.
81. Spilka Stanislas, Godeau Emmanuelle, Le Nézet Olivier, Ehlinger Virginie, Janssen Eric, Brissot Alex, et al. Usages d'alcool, de tabac et de cannabis chez les adolescents du secondaire en 2018 [Internet]. 2022. Disponible sur: <https://www.ofdt.fr/BDD/publications/docs/eftxssz6.pdf>
82. de Bruin EJ, van Kampen RKA, van Kooten T, Meijer AM. Psychometric properties and clinical relevance of the Adolescent Sleep Hygiene Scale in Dutch adolescents. *Sleep Medicine*. juill 2014;15(7):789-97.
83. Godeau E, Spilka S, Ehlinger V, Sentenac M, Pacoricona Alvaro D. Comportements de santé et bien-être des élèves de 11,13 & 15 ans dans 44 pays ou régions d'Europe et au Canada. Résultats de l'enquête internationale Health behaviour in school-aged children (HBSC) et EnCLASS France 2018. 2020;12p.
84. Eggermont S, Van den Bulck J. Nodding off or switching off? The use of popular media as a sleep aid in secondary-school children. *Journal of Paediatrics and Child Health*. août 2006;42(7-8):428-33.
85. Cain N, Gradisar M. Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: A review. *Sleep Medicine*. sept 2010;11(8):735-42.

86. Léger D, Richard JB, Godeau E, Beck F. BEH 44-45 / 20 novembre 2012 515 La chute du temps de sommeil au cours de l'adolescence : résultats de l'enquête HBSC 2010 menée auprès des collégiens. [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/172009/2274433?version=1>
87. Taux de scolarisation par âge. Données annuelles de 2000 à 2019, INSEE [Internet]. 2021 [cité 13 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2383587>
88. Hall WA, Nethery E. What does sleep hygiene have to offer children's sleep problems? Paediatric Respiratory Reviews. août 2019;31:64-74.
89. Lewandowski AS, Toliver-Sokol M, Palermo TM. Evidence-based review of subjective pediatric sleep measures. Journal of Pediatric Psychology. août 2011;36(7):780-93.
90. Sun W qi, Spruyt K, Chen W juan, Jiang Y rui, Schonfeld D, Adams R, et al. The Relation Among Sleep Duration, Homework Burden, and Sleep Hygiene in Chinese School-Aged Children. Behavioral Sleep Medicine. 3 sept 2014;12(5):398-411.
91. Lin CY, Strong C, Siu AMH, Jalilolghadr S, Nilsen P, Broström A, et al. Validating the Persian Adolescent Sleep Hygiene Scale-Revised (ASHSr) using comprehensive psychometric testing methods. Sleep Medicine. oct 2018;50:63-71.
92. Tan E, Healey D, Gray AR, Galland BC. Sleep hygiene intervention for youth aged 10 to 18 years with problematic sleep: a before-after pilot study. BMC Pediatrics. déc 2012;12(1):189.
93. Finucane E, O'Brien A, Treweek S, Newell J, Das K, Chapman S, et al. Does reading a book in bed make a difference to sleep in comparison to not reading a book in bed? The People's Trial—an online, pragmatic, randomised trial. Trials. déc 2021;22(1):873.
94. Charmaraman L, Richer AM, Ben-Joseph EP, Klerman EB. Quantity, Content, and Context Matter: Associations Among Social Technology Use and Sleep Habits in Early Adolescents. Journal of Adolescent Health. juill 2021;69(1):162-5.
95. France, portrait social. Édition 2020. Population scolarisée des 1er et 2nd degrés. [Internet]. 2020 [cité 7 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4797582?sommaire=4928952>
96. France, portrait social. Édition 2020. Femmes et hommes. [Internet]. 2020 [cité 7 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4797580?sommaire=4928952#tableau-figure1>
97. Gentile DA, Reimer RA, Nathanson AI, Walsh DA, Eisenmann JC. Protective effects of parental monitoring of children's media use: a prospective study. JAMA Pediatrics. mai 2014;168(5):479-84.
98. Drake C, Roehrs T, Shambroom J, Roth T. Caffeine effects on sleep taken 0, 3, or 6 hours before going to bed. Journal of Clinical Sleep Medicine. 15 nov 2013;9(11):1195-200.
99. Aalouane R, Alaoui DT, Elghazouani F, Aarab C, Lahlou F, Hafidi H, et al. Le sommeil des adolescents : une enquête à Rabat–Salé. Médecine du Sommeil. janv 2011;8(1):32-8.

100. Maduabuchi JC, Obu HA, Chukwu BF, Ebele A, Manyike PC, Chinawa AT. Sleep pattern and practice among adolescents school children in Nigerian secondary schools. *Pan African Medical Journal* [Internet]. 2014 [cité 6 sept 2022];19. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/19/313/full/>
101. Reidy BL, Raposa EB, Brennan PA, Hammen CL, Najman JM, Johnson KC. Prospective associations between chronic youth sleep problems and young adult health. *Sleep Health*. mars 2016;2(1):69-74.
102. Picherot G, Cheymol J, Assathiany R, Barthet-Derrien MS, Bidet-Emeriau M, Blocquaux S, et al. L'enfant et les écrans : les recommandations du Groupe de pédiatrie générale (Société française de pédiatrie) à destination des pédiatres et des familles. *Perfectionnement en Pédiatrie*. mars 2018;1(1):19-24.
103. Effets de l'exposition des enfants et des jeunes aux écrans (seconde partie) : de l'usage excessif à la dépendance. [Internet]. Haut Conseil de la santé publique; dépendance [cité 22 juin 2022]. Disponible sur: https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspa20210308_usaexcdelexpdesenfetdesjeuauxcra.pdf
104. Rigney G, Blunden S, Maher C, Dollman J, Parvazian S, Matricciani L, et al. Can a school-based sleep education programme improve sleep knowledge, hygiene and behaviours using a randomised controlled trial. *Sleep Medicine*. juin 2015;16(6):736-45.
105. Kira G, Maddison R, Hull M, Blunden S, Olds T. Sleep Education Improves the Sleep Duration of Adolescents: A Randomized Controlled Pilot Study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 15 juill 2014;10(07):787-92.
106. Rey A, Guignard-Perret A, Imler-Weber F, Mazza S. Effet d'un programme d'éducation au sommeil à l'école sur les performances académiques des enfants et les connaissances des parents. *Médecine du Sommeil*. mars 2019;16(1):36.
107. John B, Bellipady SS, Bhat SU. Sleep Promotion Program for Improving Sleep Behaviors in Adolescents: A Randomized Controlled Pilot Study. *Scientifica*. 2016;2016:1-8.
108. Lin CY, Strong C, Scott AJ, Broström A, Pakpour AH, Webb TL. A cluster randomized controlled trial of a theory-based sleep hygiene intervention for adolescents. *Sleep* [Internet]. 1 nov 2018 [cité 6 sept 2022];41(11). Disponible sur: <https://academic.oup.com/sleep/article/doi/10.1093/sleep/zsy170/5078617>
109. Hendricks MC, Ward CM, Grodin LK, Slifer KJ. Multicomponent Cognitive-Behavioural Intervention to Improve Sleep in Adolescents: A Multiple Baseline Design. *Behavioral and Cognitive Psychotherapy*. mai 2014;42(3):368-73.
110. Cole JS. Do later wake times and increased sleep duration of 12th graders result in more studying, higher grades, and improved SAT/ACT test scores? *Sleep and Breathing*. sept 2016;20(3):1053-7.
111. Pyper E, Harrington D, Manson H. Do parents' support behaviours predict whether or not their children get sufficient sleep? A cross-sectional study. *BMC Public Health*. déc 2017;17(1):432.

112. Blake MJ, Blake LM, Schwartz O, Raniti M, Waloszek JM, Murray G, et al. Who benefits from adolescent sleep interventions? Moderators of treatment efficacy in a randomized controlled trial of a cognitive-behavioral and mindfulness-based group sleep intervention for at-risk adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. juin 2018;59(6):637-49.
113. Jurado-Fasoli L, De-la-O A, Molina-Hidalgo C, Migueles JH, Castillo MJ, Amaro-Gahete FJ. Exercise training improves sleep quality: A randomized controlled trial. *Eur J Clin Invest* [Internet]. mars 2020 [cité 6 sept 2022];50(3). Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/eci.13202>
114. AlRyalat SA, Kussad S, El Khatib O, Hamad I, AL-Tanjy A, Alshnneikat M, et al. Assessing the effect of nicotine dose in cigarette smoking on sleep quality. *Sleep and Breathing*. sept 2021;25(3):1319-24.
115. Cho CH, Lee HJ, Yoon HK, Kang SG, Bok KN, Jung KY, et al. Exposure to dim artificial light at night increases REM sleep and awakenings in humans. *Chronobiology International*. 2 janv 2016;33(1):117-23.
116. Depner CM, Melanson EL, Eckel RH, Snell-Bergeon JK, Perreault L, Bergman BC, et al. Ad libitum Weekend Recovery Sleep Fails to Prevent Metabolic Dysregulation during a Repeating Pattern of Insufficient Sleep and Weekend Recovery Sleep. *Current Biology*. mars 2019;29(6):957-967.e4.
117. Brooks A, Lack L. A Brief Afternoon Nap Following Nocturnal Sleep Restriction: Which Nap Duration is Most Recuperative? *Sleep*. juin 2006;29(6):831-40.
118. Figueiro MG, Steverson B, Heerwagen J, Kampschroer K, Hunter CM, Gonzales K, et al. The impact of daytime light exposures on sleep and mood in office workers. *Sleep Health*. juin 2017;3(3):204-15.
119. Park SY, Oh MK, Lee BS, Kim HG, Lee WJ, Lee JH, et al. The Effects of Alcohol on Quality of Sleep. *Korean Journal of Family Medicine*. 2015;36(6):294.
120. Strøm-Tejsen P, Zukowska D, Wargocki P, Wyon DP. The effects of bedroom air quality on sleep and next-day performance. *Indoor Air*. oct 2016;26(5):679-86.
121. Xu X, Lian Z, Shen J, Cao T, Zhu J, Lin X, et al. Experimental study on sleep quality affected by carbon dioxide concentration. *Indoor Air*. mars 2021;31(2):440-53.

Annexes

Annexe 1 - Agenda du sommeil

Agenda sommeil – éveil

Nom et prénom du patient : **Nom du médecin :** **Dates : période du ././. au ././.**
 Hypnotique (cocher) Qualité du sommeil 19 h Qualité de l'éveil Remarques

Jours	19 h	21 h	23 h	1 h	3 h	5 h	7 h	9 h	11 h	13 h	15 h	17 h	19 h	Qualité du sommeil	Qualité de l'éveil	Remarques
Lun																
Mar																
Mer																
Jeu																
Ven																
Sam																
Dim																
Lun																
Mar																
Mer																
Jeu																
Ven																
Sam																
Dim																
Lun																
Mar																
Mer																
Jeu																
Ven																
Sam																
Dim																

Mode d'utilisation
 ↓ Heure d'extinction de la lumière
 /// Périodes de sommeil (griser)
 | Périodes d'éveil nocturne (laisser en blanc)
 ↑ Heure du lever

○ Fatigue
 ★ Envie de dormir
 ● Sieste involontaire
 ■ Sieste volontaire

Qualité du sommeil : noter de 1 à 10 dans la case Exemple : [8]
 Qualité de l'éveil : noter de 1 à 10 dans la case Exemple : [5]
 (état dans la journée : en forme ou non)
 Traitement : en cas de prise d'hypnotique, cocher la case : [x]

Consignes au patient :
 - Remplir l'agenda :
 - chaque matin, en fonction des souvenirs de la nuit (inutile de regarder sa montre pendant la nuit, ce qui perturberait davantage le sommeil ; l'agenda n'est pas un outil de précision) ;
 - chaque soir, pour relater l'état du patient pendant la journée.
 - Tenir l'agenda sur l'ensemble de la période d'observation, de façon à obtenir un aperçu des variations de sommeil au fil du temps.

Extrait le 28 novembre 2021,

https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2015-06/fm_-_agenda_sommeil-veil_2015-06-12_09-40-51_769.pdf

Bonjour,

Je m'appelle Damien LAGACHE, je suis étudiant en médecine générale et je réalise mon travail de fin d'études sur le **sommeil des adolescents**.

Je vous contacte en passant par vos professeurs, infirmières scolaires et directeurs d'établissement afin de **vous poser des questions sur votre sommeil**.

Il s'agit d'un sujet de consultation de plus en plus fréquent et qui bénéficie de l'attention de scientifiques / chercheurs depuis quelques années.
Afin de mieux comprendre ce sujet et de pouvoir à l'avenir mieux accompagner les patients, je réalise moi-même un travail de recherche pour lequel je suis accompagné par le Docteur SALADIN Jean-Luc, médecin généraliste.

Pour mon travail, j'aimerais vous proposer de compléter les deux questionnaires suivants :

- 1) <http://cispro.chu-rouen.fr/questionnaire/index.php/195869?lang=fr>
- 2) <http://cispro.chu-rouen.fr/questionnaire/index.php/454213?lang=fr>

Les questionnaires seront accessibles du 28 mars au 31 mai 2022.

Avant que vous ne complétiez les questionnaires, j'aimerais attirer votre attention sur les points suivants :

- votre participation se fait sur la base du volontariat, les questionnaires ne sont ni des devoirs ni des contrôles ...
- ... mais si vous participez, je compte sur votre sérieux ;
- à tout moment vous pouvez me demander d'annuler votre participation et d'effacer toutes les informations vous concernant ;
- la majorité d'entre-vous sont mineurs et afin de pouvoir participer à mon étude il est indispensable que j'aie l'accord de vos parents ou responsables légaux ;
- aucune information ne permettra d'identifier les élèves ayant participé à l'étude dans le résultat final qui sera présenté ;
- si vous acceptez de participer, les données issues des questionnaires seront supprimées ou anonymisées dans un délai maximum de trois mois après la présentation de ma thèse.

Je ne pourrais pas vous remercier un par un pour votre aide mais j'ai décidé de donner à chacun une chance de gagner une carte cadeau FNAC parmi les lots suivants :

une carte de 100 euros, deux de 50 euros et dix de 20 euros.

Les gagnants seront tirés au sort le 05 juin 2022 parmi les participants ayant bien complété les deux questionnaires et ayant fourni le formulaire de consentement.

Les cartes cadeau seront confiées aux établissements des gagnants alors ne vous trompez pas sur votre date de naissance et votre classe sinon je ne pourrai pas vous trouver !

Vous trouverez en pièce-joint un document d'information standardisé et l'autorisation parentale à faire signer par l'un de vos parents / responsables légaux.

Si vous êtes majeur, alors complétez quand même la page 2 vous-même en supprimant la mention suivante « responsable légal de ... ».

Il faut ensuite m'envoyer le **formulaire de consentement signé** puis scanné par mail à l'adresse suivante : damien.lagache@thesemedecine.fr ou sinon le rendre signé à votre établissement scolaire. J'ai également distribué des exemplaires imprimés dans chaque établissement, si jamais vous ne disposez pas d'imprimante à domicile.

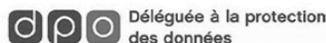
En cas de question vous pouvez me contacter par mail à cette adresse :

damien.lagache@thesemedecine.fr

Si vous souhaitez annuler votre participation à l'étude utilisez cette même adresse.

Je remercie d'avance toutes celles et ceux qui accepteront de participer à mon travail de recherche.

LAGACHE Damien



INFORMATIONS RELATIVES A LA PARTICIPATION A UNE ETUDE

Madame, Monsieur,

Etudiant en Médecine générale à l'Université de Rouen, je réalise ma thèse sur **le sommeil chez les adolescents**.

A ce titre, je vous sollicite pour participer à deux questionnaires en ligne visant à évaluer l'hygiène du sommeil.

Afin de vous contacter, j'ai demandé aux équipes éducatives des établissements scolaires de vous transmettre mon invitation.

L'utilisation de vos données personnelles se fait sur la base juridique de la mission d'intérêt public (recherche scientifique) dont est investie l'Université de Rouen Normandie.

Je n'ai aucun accès à vos coordonnées (adresse du domicile, adresse mail) .

Au sujet des données personnelles vous concernant issues des questionnaires, leur utilisation est basée sur votre consentement. Vous pouvez le retirer à tout moment sans porter atteinte à la licéité du traitement effectué avant le retrait. Si vous refusez que vos données personnelles soient utilisées, vous ne pourrez pas participer à cette étude.

Si vous acceptez de participer, les données issues des questionnaires seront supprimées ou anonymisées dans un délai maximum de trois mois suivant la soutenance de ma thèse.

La seule personne, autre que moi-même, susceptible d'accéder aux données vous concernant est le Docteur SALADIN Jean-Luc, mon directeur de Thèse. Aucune information directement identifiante vous concernant ne figurera dans la thèse produite.

Vous disposez de droits sur vos données, vous pouvez ainsi :

- Demander l'accès aux données à caractère personnel vous concernant
- Demander la rectification ou l'effacement de ces données
- Vous opposer au traitement
- Demander la portabilité de vos données
- Définir des directives relatives au sort des données après votre mort

Ces droits peuvent être exercés auprès du Délégué à la protection des données (DPO) de l'Université de Rouen qui peut être contacté :



par mail à l'adresse dpo@univ-rouen.fr



par courrier à l'adresse

Délégué à la protection des données,
Direction des affaires juridiques et statutaires,
Université de Rouen Normandie,
1 rue Thomas Becket,
76821 MONT SAINT AIGNAN.

Si vous estimez que vos droits n'ont pas été respectés, vous avez également la possibilité d'introduire une réclamation auprès d'une autorité de contrôle. En France, cette autorité est la CNIL.

LAGACHE Damien, médecin généraliste en année de thèse

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

Consentement au traitement de données personnelles

Je, soussigné(e) **<NOM, PRENOM DU PARENT>** ,

responsable légal de l'enfant **<NOM, PRENOM DU REpondant>**, né(e) le __ / __ / ____

consens au traitement des données à caractère personnel de mon enfant par LAGACHE Damien, pour la réalisation d'une étude portant sur le sommeil des adolescents et entrant dans le cadre de sa formation en Médecine générale à l'Université de Rouen Normandie.

Je reconnais avoir pris connaissance et m'être vu remettre une copie de la page 1 de ce document « Informations relatives à la participation à une étude » décrivant les conditions dans lesquelles sera mis en œuvre le traitement.

J'ai également été informé(e) du fait qu'aucune donnée directement identifiante concernant mon enfant ne figurera dans la thèse produite.

Je consens au traitement des données à caractère personnel de mon enfant pour cette thèse.

Fait à :

Le :

Signature :

Document à retourner à l'établissement scolaire ou à scanner et envoyer à l'adresse suivante :
damien.lagache@thesemedecine.fr

Questionnaire n° 1 Sommeil des adolescents

Bonjour,

Je suis ravi de vous accueillir sur le **premier** questionnaire portant sur le sommeil;

Vous trouverez d'abord des questions générales sans lien avec le sommeil mais ce sont des questions nécessaires aux analyses réalisées en recherche.

Ensuite vous trouverez 26 questions, pour vous demander votre avis sur ce qu'il faut faire pour bien dormir.

Je vous demande de répondre par **VRAI** ou **FAUX** si vous savez quelle est la meilleure façon de faire.

Si vous ne savez-pas, vous pouvez cocher **Je ne sais pas**.

Ce n'est pas la peine d'aller chercher sur internet les "bonnes réponses", ce qui m'intéresse c'est ce que vous pensez être le mieux pour votre sommeil.

Au début du questionnaire, il faut noter la **première** lettre de votre nom de famille, la **première** lettre de votre prénom et votre date de naissance.

Comme cela je peux respecter votre anonymat, mais notez les bien de la même façon sur le deuxième questionnaire.

Le fait de compléter le questionnaire vaut accord de votre part pour l'utilisation des données personnelles, elles seront ensuite supprimées après présentation du résultat.

Il y a 18 questions dans ce questionnaire.

Suivant

*Merci d'écrire en minuscules :

● Veuillez donner 2 réponses

La première lettre de
votre nom de famille

La première lettre de
votre prénom

*Date de naissance :

Jour ▼ . Mois ▼ . Année ▼

*Sexe

♀
Féminin

♂
Masculin

*Quelle est votre taille ? (en centimètres)

*Quel est votre poids ? (en kilogrammes)

*Quel est le nom de votre établissement ?

Veillez choisir ...

*Quelle est votre année scolaire ?

Notez en commentaire votre classe

- Sixième
- Cinquième
- Quatrième
- Troisième
- Seconde
- Première
- Terminale
- Préparatoire
- Autre

Veillez saisir votre commentaire ici:

*Quel est le statut marital des parents ? Est-ce que vos parents vivent ensemble ?

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

- Mariés, Pacsés, concubins, ...
- Divorcés, séparés, ...
- Autre :

● Si vos parents vivent ensemble il faut cocher : **Mariés, Pacsés, concubins, ...**

Si vos parents ne vivent pas ensemble, il faut cocher : **Divorcés, séparés, ...**

sinon cochez : **autre** , et vous pouvez éventuellement préciser.

*Combien avez-vous de frères et soeurs ?

Combien avez-vous de frères

Combien avez-vous de soeurs

*Pour dormir, je partage ma chambre avec :

- Personne, j'ai une chambre pour moi tout seul.
- Avec mes frères ou soeurs
- Avec mes parents
- Cela dépend des fois, parfois je dors seul parfois je dors dans une chambre partagée à plusieurs.

*Dans ma chambre, j'ai :

- une télévision, un projecteur,...
- un ordinateur, un ordinateur portable
- une console de jeu ou console portable
- une tablette
- un smartphone
- un assistant numérique, une enceinte connectée
- aucun de ces appareils

- une télévision, un projecteur,...
- un ordinateur, un ordinateur portable
- une console de jeu ou console portable
- une tablette
- un smartphone
- un assistant numérique, une enceinte connectée
- aucun de ces appareil

*On m'a déjà expliqué **comment il faut faire pour bien dormir** par exemple lors d'une leçon ou une réunion:

Oui
 Non

*Je me suis déjà informé **par moi-même** pour savoir comment il faut faire pour bien dormir :

Oui
 Non

*J'ai déjà discuté de mon sommeil , ou du sommeil en général, avec d'autres personnes :

Oui
 Non

*

🗳️ Veuillez sélectionner 10 réponses

	VRAI	FAUX	JE NE SAIS PAS
Quand on est ado, dormir 8 heures chaque nuit est suffisant.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il est plus facile de s' endormir lorsqu'on déjà un peu fatigué (on baille, on a les paupières lourdes,...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faire du sport ou de l'activité physique régulièrement pendant la semaine permet de bien dormir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La musique au lit permet de se détendre et de bien dormir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le tabac ou les cigarettes électroniques à la nicotine perturbent le sommeil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il est possible de laisser la lampe de chevet ou une veilleuse allumée toute la nuit sans perturber le sommeil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quand on manque de sommeil, il suffit de se rattraper avec une bonne grasse matinée le week-end.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lorsque l'on n'arrive pas à s'endormir, il faut quand même rester au lit et attendre de s'endormir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pour bien "recharger les batteries", une sieste doit faire au moins une heure.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pour avoir un sommeil plus régulier, il est important de s'exposer à la lumière du soleil, surtout le matin quand on se lève.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*

● Veuillez sélectionner 8 réponses

	VRAI	FAUX	JE NE SAIS PAS
S'endormir est plus facile lorsqu'on se couche tous les jours à la même heure.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La lumière des écrans de télévision, ordinateurs, tablettes et téléphones est plutôt faible donc elle ne perturbe pas le sommeil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un dîner facile à digérer et sans féculents (pain, pâtes, riz, purée, etc) permet de bien dormir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aérer la chambre régulièrement n'a pas d'effet sur le sommeil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consommer du cannabis permet de s'endormir facilement et de passer une bonne nuit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il faut éviter les boissons caféinées (café, thé, Cola) et les boissons énergisantes après 14H.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juste avant de se coucher, prendre une douche bien chaude (ou un bain) détend et facilite l'endormissement.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il vaut mieux avoir son téléphone dans sa chambre car manquer un message, un SMS, une story est stressant.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*

● Veuillez sélectionner 8 réponses

	VRAI	FAUX	JE NE SAIS PAS
Le sommeil est plus efficace lorsqu'on se lève tous les jours à la même heure.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les jeux vidéo permettent de se détendre avant de se coucher et de bien dormir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
On peut pratiquer du sport intense en fin de journée ou en soirée pour se fatiguer et donc mieux dormir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pour bien dormir, la température dans la chambre idéale est de 21 à 22 degrés .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Boire une boisson alcoolisée permet de s'endormir facilement et de passer une bonne nuit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une heure avant de se coucher , il faut éteindre les lumières fortes (comme la lumière du plafond) et si besoin n'allumer qu'une lumière faible (comme la lampe de chevet ou une veilleuse).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le lit ne doit pas servir à faire ses devoirs, à travailler ou encore à regarder la télévision, le smartphone ou la tablette.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lorsque l'on n'arrive pas à s'endormir, il ne faut pas regarder l'heure sur son réveil ou son téléphone.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Merci beaucoup pour votre participation.

Si vous le souhaitez vous pouvez compléter également le deuxième questionnaire dès maintenant :

Deuxième questionnaire , sinon vous retrouverez ce lien sur le mail reçu précédemment.

En cas de question vous pouvez me contacter à cette adresse :

damien.lagache@thesemedecine.fr

Questionnaire n° 2 Sommeil des adolescents

Bonjour,

Je suis ravi de vous accueillir sur le **deuxième** questionnaire portant sur le sommeil.

Si jamais vous n'avez pas encore complété le premier je recommande de vous diriger vers celui-ci pour commencer :

Premier questionnaire

Vous trouverez 34 questions, pour savoir comment vous dormez et ce que vous faites en journée qui aurait un impact sur votre sommeil.

Quelles que soient vos réponses, je ne vais pas vous juger mais il est important que vous soyez à 100 % honnêtes.

Pour répondre, il faut cocher la case qui correspond à la **fréquence** avec laquelle vous faites **ce qui est décrit** dans l'intitulé, par exemple :

"Je bois un verre de jus d'orange au petit déjeuner" et vous ne buvez pas de jus d'orange alors il faudrait cocher "Jamais"

"Je bavarde en classe" et vous bavardez très souvent mais pas à tous les cours alors il faudrait cocher "Fréquemment"

Au début du questionnaire, il faut noter la **première** lettre de votre nom de famille, la **première** lettre de votre prénom et votre date de naissance.

Comme cela je peux respecter votre anonymat, mais notez-les bien de la même façon que sur le premier questionnaire, que je puisse associer vos deux groupes de réponses lors de mes analyses.

Le fait de compléter le questionnaire vaut accord de votre part pour l'utilisation des données personnelles, qui seront ensuite supprimées après présentation du résultat.

Il y a 14 questions dans ce questionnaire.

Suivant

*Merci d'écrire en minuscules :

🕒 Veuillez donner 2 réponses

La première lettre de votre nom de famille

La première lettre de votre prénom

*Date de naissance :

jour . Mois . Année

*

🕒 Veuillez sélectionner 2 réponses

	Jamais (0%)	Occasionnellement (20%)	Parfois (40%)	Assez souvent (60%)	Fréquemment (80%)	Toujours (100%)
Dans la journée, je fais une sieste de plus d'une heure.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dans la journée, je fais plus de 20 minutes d'activité physique ou d'exercice.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*

🕒 Veuillez sélectionner 5 réponses

	Jamais (0%)	Occasionnellement (20%)	Parfois (40%)	Assez souvent (60%)	Fréquemment (80%)	Toujours (100%)
Après 18H, je prends des boissons caféinées (par exemple: Café, Cola,Thé,...) ou des boissons énergisantes .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Après 18H, je fais une sieste.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Après 18H, je fais du sport ou de l'activité physique (par exemple: Foot, vélo, gymnastique, ...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Après 18H, je fume du tabac ou une cigarette électronique.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Après 18H, je bois de la bière (ou autre boisson alcoolisée).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*

Ⓞ Veuillez sélectionner 6 réponses

	Jamais (0%)	Occasionnellement (20%)	Parfois (40%)	Assez souvent (60%)	Fréquemment (80%)	Toujours (100%)
Pendant l'heure avant de me coucher, je fais des choses qui me calment ou me relaxent (par exemple: prendre un bain ou une douche chaude, écouter de la musique douce, ...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pendant l'heure avant de me coucher, je fais un peu de lecture sur un livre en papier (pas sur un liseuse numérique, un ordinateur, un smartphone, ...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pendant l'heure avant de me coucher, il m'arrive des choses qui me font ressentir de fortes émotions (tristesse, colère, excitation, ...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pendant l'heure avant de me coucher, je suis très actif (par exemple: jeux en extérieur, course à pied, arts martiaux, ...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pendant l'heure avant de me coucher, je fais des choses qui me font me sentir très éveillé (par exemple: jouer à des jeux vidéo, regarder la télévision, parler au téléphone, ...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pendant l'heure avant de me coucher, je bois plus de 4 verres d'eau (ou une autre boisson).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*

Ⓞ Veuillez sélectionner 7 réponses

	Jamais (0%)	Occasionnellement (20%)	Parfois (40%)	Assez souvent (60%)	Fréquemment (80%)	Toujours (100%)
Je vais au lit et fais des choses au lit qui me maintiennent éveillé (par exemple: regarder la TV, utiliser le smartphone, lire, ...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je vais au lit et je pense à des choses que j'ai besoin de faire.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je vais au lit et je me sens contrarié.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je vais au lit et je repasse dans ma tête les événements de la journée.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je vais au lit et je m'inquiète à propos de choses qui se sont passées à l'école ou à la maison.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je vais au lit avec des maux de ventre.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je vais au lit en ayant faim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*

Ⓞ Veuillez sélectionner 5 réponses

	Jamais (0%)	Occasionnellement (20%)	Parfois (40%)	Assez souvent (60%)	Fréquemment (80%)	Toujours (100%)
Je m'endors en écoutant de la musique bruyante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je m'endors en regardant des vidéos ... sur la télévision, sur l'ordinateur, la tablette, le smartphone, ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je m'endors dans une pièce fortement éclairée (par exemple: la lumière du plafond est allumée).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je m'endors dans une pièce puis me déplace dans une autre pièce pendant la nuit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je m'endors dans une pièce qui semble trop chaude ou trop froide .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*

Ⓞ Veuillez choisir une réponse

	Jamais (0%)	Occasionnellement (20%)	Parfois (40%)	Assez souvent (60%)	Fréquemment (80%)	Toujours (100%)
Je dors dans une maison où quelqu'un fume (cigarettes, cigarette électronique, cigares, pipe, ...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*

● Veuillez sélectionner 4 réponses

	Jamais (0%)	Occasionnellement (20%)	Parfois (40%)	Assez souvent (60%)	Fréquemment (80%)	Toujours (100%)
Je ne dors pas assez .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'utilise une routine de coucher (par exemple: bain, se brosser les dents, lire).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'utilise mon lit pour autre chose que pour dormir (par exemple: parler au téléphone, regarder la TV, jouer à des jeux-vidéo, faire les devoirs).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je vérifie l'heure sur mon réveil ou mon smartphone plusieurs fois pendant la nuit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*

● Veuillez sélectionner 4 réponses

	Jamais (0%)	Occasionnellement (20%)	Parfois (40%)	Assez souvent (60%)	Fréquemment (80%)	Toujours (100%)
En semaine, il m'arrive de rester debout plus d'une heure après mon heure de coucher habituelle .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En semaine, je reste au lit le matin plus d'une heure après mon heure de lever habituelle .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le week-end, il m'arrive de rester debout plus d'une heure après mon heure de coucher habituelle .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le week-end, je reste au lit le matin plus d'une heure après mon heure de lever habituelle .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*En semaine, je me **couche** habituellement à :

20 : 00

*En semaine, je me **lève** habituellement à :

07 : 00

*Pendant le week-end, je me **couche** habituellement à :

20 : 00

*Pendant le week-end, je me **lève** habituellement à :

07 : 00

Merci beaucoup pour votre participation.

En cas de question vous pouvez me contacter à cette adresse :

damien.lagache@thesemedecine.fr

Les questions apparaissent telles qu'elles étaient posées aux adolescents dans le questionnaire :

Quand on est ado, dormir 8 heures chaque nuit est suffisant.

FAUX

Le temps total de sommeil couvrant les besoins de chaque individu varie selon l'âge et le chronotype. Entre 6 et 13 ans, la durée recommandée [76] varie entre 9 à 11 heures puis entre 14 et 17 ans ; la durée recommandée est de 8 à 10 heures. Huit heures de sommeil par nuit représentent la fourchette basse et ne concerne pas tous les individus ; pour certains adolescents dormir 8 heures par nuit peut aboutir à une dette de sommeil.

Il est plus facile de s'endormir lorsqu'on déjà un peu fatigué (on baille, on a les paupières lourdes, ...).

VRAI

Avoir les paupières lourdes, bâiller et ressentir un frisson sont des signes que la pression de sommeil est suffisante et qu'il s'agit du moment propice au coucher. Rester actif à ce moment va retarder l'endormissement voire l'empêcher.

Faire du sport ou de l'activité physique régulièrement pendant la semaine permet de bien dormir.

VRAI

La pratique régulière d'une activité physique améliore la qualité et l'efficacité du sommeil tout en limitant la durée des réveils nocturnes [113].

La musique au lit permet de se détendre et de bien dormir.

FAUX

La musique a été associée à une amélioration des différents paramètres du sommeil, mais l'étude aboutissant à cette conclusion associait des techniques de relaxation à la musique au coucher.

Il n'y a pas de preuve claire que l'écoute de la musique seule, avant de dormir, soit associée à une amélioration de la qualité du sommeil. Il a même été retrouvé une augmentation de la latence d'endormissement chez des adolescents dans l'étude de Eggermont et al. [84,85].

Le tabac ou les cigarettes électroniques à la nicotine perturbent le sommeil.

VRAI

La nicotine est un psychostimulant, sa consommation par cigarettes, cigarettes électroniques mais également par patch ou autre substitut est associée à une latence d'endormissement augmentée, et à une altération de la qualité de sommeil. Le tabagisme passif serait aussi un facteur de survenue de sommeil inadéquat [114].

Il est possible de laisser la lampe de chevet ou une veilleuse allumée toute la nuit sans perturber le sommeil.

FAUX

Une lumière entraîne une chute de la concentration en mélatonine notamment la nuit. L'exposition à une source lumineuse même faible altère la structure du sommeil [115].

Quand on manque de sommeil, il suffit de se rattraper avec une bonne grasse matinée le week-end.

FAUX

Dormir plus longtemps le week-end peut avoir des effets positifs sur la fatigue ou le stress, mais au risque d'entraîner un retard de phase perturbant alors le rythme circadien.

Par ailleurs, ce rattrapage ne permet pas de compenser les effets négatifs d'une dette de sommeil sur le plan métabolique (prise de poids, tolérance au glucose, risque cardiovasculaire) [116].

Ainsi un sommeil régulier, avec des heures de coucher et de lever fixes sont à privilégier.

Après 7 à 14 jours, de sommeil régulier la dette de sommeil sera régularisée.

Lorsque l'on n'arrive pas à s'endormir, il faut quand même rester au lit et attendre de s'endormir.

FAUX

La latence d'endormissement est très variable d'un individu à l'autre.

On considère qu'après 20 minutes il est préférable de quitter le lit, pratiquer des activités calmes et relaxantes comme la lecture, sans manger et ni s'exposer à une lumière excessive.

En effet, rester au lit sans s'endormir entraîne frustration et stress, entraînant un cercle vicieux pendant lequel l'endormissement devient de plus en plus difficile.

Pour bien "recharger les batteries", une sieste doit faire au moins une heure. FAUX

Les siestes diminuent la fatigue et améliorent les performances cognitives et physiques dès 10 à 20 minutes. Les siestes de plus de 30 minutes apportent également ces bénéfices mais s'accompagnent d'une diminution de la vigilance persistant pendant les 2h30 suivantes [117].

Pour avoir un sommeil plus régulier, il est important de s'exposer à la lumière du soleil, surtout le matin quand on se lève. VRAI

L'exposition à la lumière du jour notamment le matin permet de synchroniser le rythme circadien. Le pic de mélatonine survient plus tôt, l'endormissement plus rapide et la qualité du sommeil est améliorée [118].

Le sommeil est plus efficace lorsqu'on se lève tous les jours à la même heure. VRAI

Plus le rythme circadien est régulier, plus la latence de sommeil est faible et meilleure est la qualité du sommeil.

Les jeux vidéo permettent de se détendre avant de se coucher et de bien dormir. FAUX

La pratique des jeux vidéo, notamment avant de se coucher, est associée à un temps total de sommeil plus court, à une latence d'endormissement augmentée et une qualité de sommeil diminuée [85].

Ces effets pourraient être dus à l'exposition à la lumière (surtout la lumière bleue) avec une diminution du taux de mélatonine, ou encore liés à une excitation augmentée.

On peut pratiquer du sport intense en fin de journée ou en soirée pour se fatiguer et donc mieux dormir. FAUX

Une activité physique trop intense diminue la qualité du sommeil, et une activité trop tardive va augmenter la température corporelle, retarder l'endormissement et altérer le sommeil.

Pour bien dormir, la température dans la chambre idéale est de 21 à 22 degrés. FAUX

La température idéale est de 18 à 19°, une température trop élevée est associée à une diminution de la qualité de sommeil.

Boire une boisson alcoolisée permet de s'endormir facilement et de passer une bonne nuit. FAUX

Par son effet sédatif, l'alcool facilite l'endormissement mais perturbe ensuite le sommeil. Les cycles du sommeil sont déstructurés, le sommeil instable et de qualité réduite [119].

Une heure avant de se coucher, il faut éteindre les lumières fortes (comme la lumière du plafond) et si besoin n'allumer qu'une lumière faible (comme la lampe de chevet ou une veilleuse). VRAI

Il faut diminuer l'intensité des lumières une heure avant de se coucher et tout particulièrement les lumières bleues. Le pic de mélatonine et l'endormissement ne sont ainsi pas retardés.

Le lit ne doit pas servir à faire ses devoirs, à travailler ou encore à regarder la télévision, le smartphone ou la tablette. VRAI

L'environnement est un facteur majeur dans l'induction du sommeil. Il doit être calme, reposant, confortable et stable. Le lit doit être réservé au sommeil, et non pas associé à des activités stimulantes. Le coucher et l'endormissement sont sensibles aux routines et au « conditionnement ».

Lorsque l'on n'arrive pas à s'endormir, il ne faut pas regarder l'heure sur son réveil ou son téléphone. VRAI

En cas de difficultés d'endormissement, regarder l'heure ou le téléphone est source de stress et de frustration. De plus, utiliser des écrans risque de faire chuter le taux de mélatonine et allonger encore la latence de sommeil.

S'endormir est plus facile lorsqu'on se couche tous les jours à la même heure. VRAI

Plus le rythme circadien est régulier, plus la latence de sommeil est faible et meilleure est la qualité du sommeil.

La lumière des écrans de télévision, ordinateurs, tablettes et téléphones est plutôt faible donc elle ne perturbe pas le sommeil. FAUX

La lumière des écrans de télévision, des tablettes et des smartphones est riche en lumière bleue qui perturbe le plus le rythme circadien. Même une faible intensité a un impact négatif [115].
De plus, certains usages des appareils électroniques sont stimulants, et avoir l'attention concentrée sur un écran peut masquer les signes annonciateurs du sommeil.

Un dîner facile à digérer et sans féculents (pain, pâtes, riz, purée, etc ...) permet de bien dormir. FAUX

Le repas devrait survenir 2 à 3 heures avant l'heure du coucher, afin que la digestion ne perturbe pas le sommeil et pour limiter le risque de reflux gastro-œsophagien. Il est recommandé de consommer une petite quantité de féculents afin d'éviter les hypoglycémies nocturnes pouvant perturber le sommeil.

Aérer la chambre régulièrement n'a pas d'effet sur le sommeil. FAUX

Aérer la chambre permet de diminuer la température et faciliter l'endormissement. Une concentration en CO₂ plus élevée est accompagnée par une augmentation de la latence de sommeil, une diminution de la qualité de sommeil, une somnolence diurne excessive et une diminution de la concentration [120,121].
Aérer la chambre permettrait d'éliminer une partie du CO₂.

Consommer du cannabis permet de s'endormir facilement et de passer une bonne nuit. FAUX

Le cannabis facilite l'endormissement par son effet sédatif, mais déstructure le sommeil et en diminue la qualité.

Il faut éviter les boissons caféinées (café, thé, Cola) et les boissons énergisantes après 14 :00. VRAI

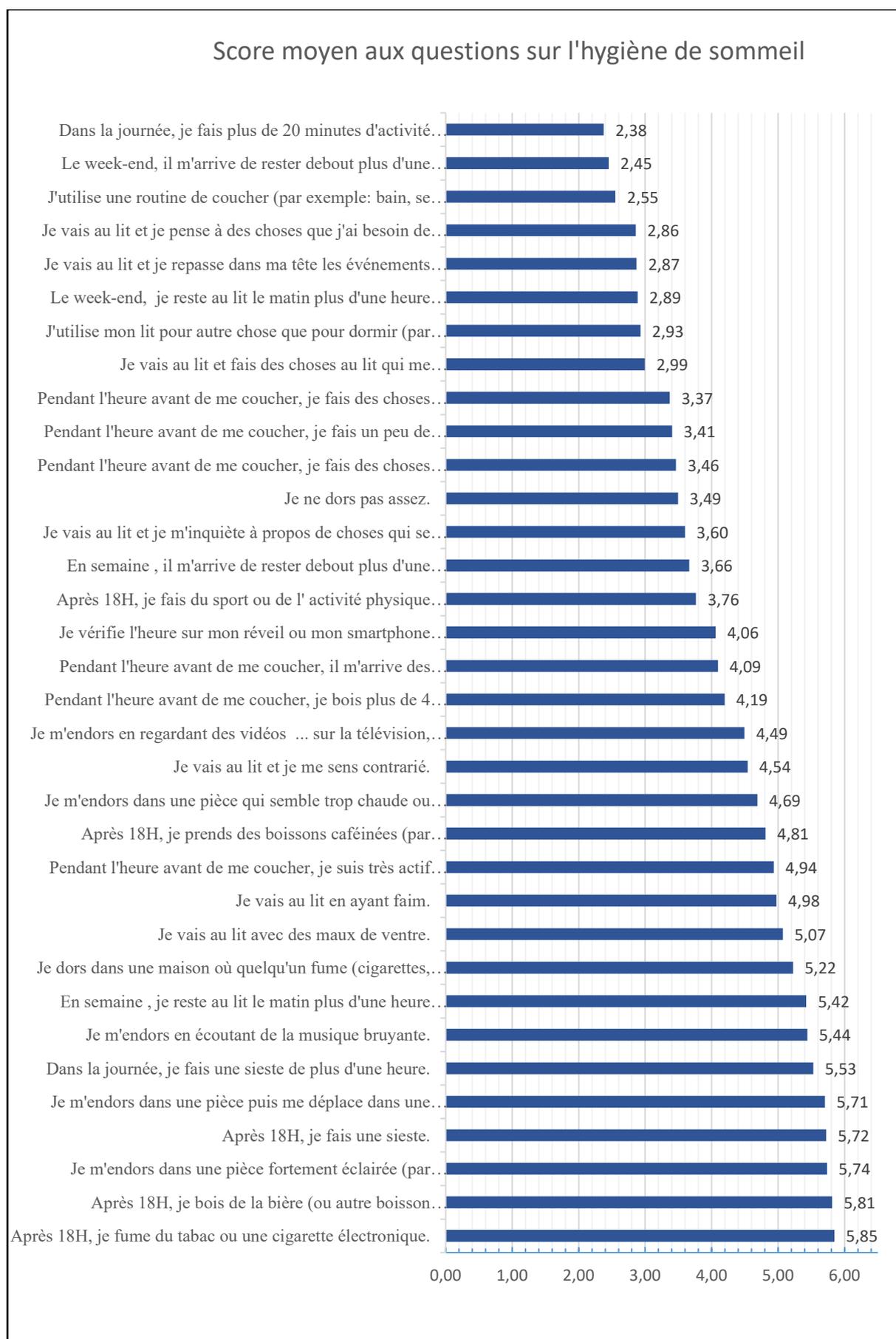
Les recommandations récentes proposent d'éviter la caféine après 14 :00.
Une consommation de caféine a un effet stimulant et retarde l'arrivée du sommeil en inhibant l'adénosine.

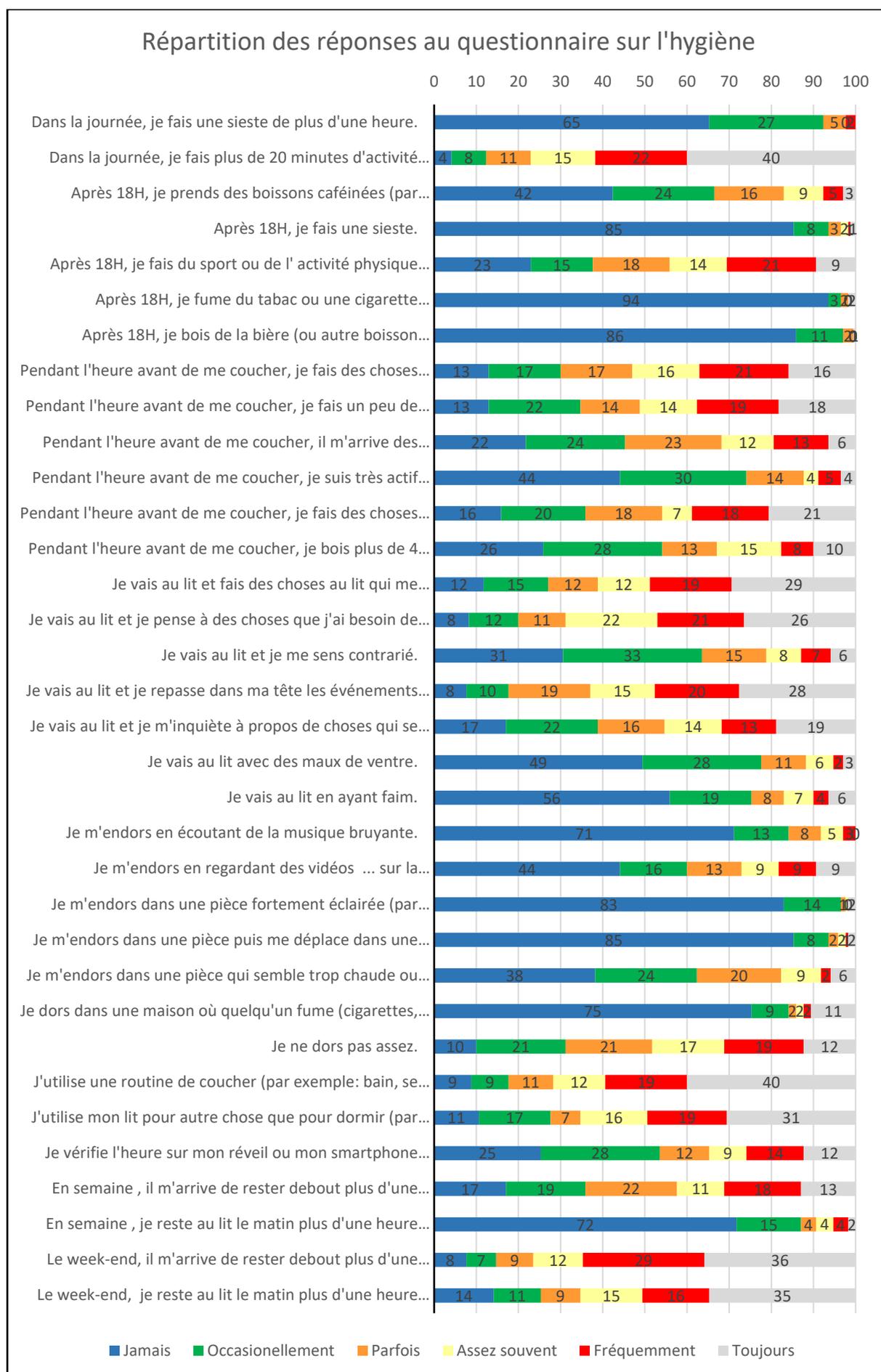
Juste avant de se coucher, prendre une douche bien chaude (ou un bain) détend et facilite l'endormissement. FAUX

Prendre un bain ou une douche améliore la qualité du sommeil par son action relaxante mais provoque une augmentation de la température corporelle.
Ainsi une douche prise au moins une heure avant le coucher aura un effet positif grâce à la chute de température corporelle qui s'ensuit, alors qu'une douche prise immédiatement avant le coucher retardera l'endormissement.

Il vaut mieux avoir son téléphone dans sa chambre car manquer un message, un SMS, une story est stressant. FAUX

Les smartphones provoquent une anxiété nommée *fear of missing out* (ou FOMO), qui correspond à l'anxiété liée au risque de manquer la dernière nouvelle, une conversation, un produit, etc ...
Les adolescents sont particulièrement concernés du fait de la part importante des réseaux sociaux dans leurs interactions sociales.
Il est donc préférable d'éloigner le téléphone de la chambre le soir.





Serment d'Hippocrate

“Au moment d’être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d’être fidèle aux lois de l’honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité.

J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n’exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés.

Reçu à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission.

Je n’entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité.

Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j’y manque.”

Résumé

Le sommeil attire l'attention de la communauté scientifique depuis quelques années.

Il est devenu un enjeu de santé publique majeur. Des indicateurs sont régulièrement mesurés et semblent se dégrader tout particulièrement chez les enfants, les adolescents et les adultes jeunes.

Ces populations semblent touchées par l'impact négatif des écrans et globalement des médias sur le sommeil.

Afin de remédier à ce problème, de nombreuses expérimentations ont été lancées mais leur efficacité est variable. Différentes stratégies ont été essayées et souvent combinées.

Cependant aucune méthode de référence n'a été clairement établie.

Le but de la présente étude a été d'évaluer si la connaissance des bonnes pratiques d'hygiène du sommeil était associée à une meilleure pratique.

Des collégiens et lycéens de l'agglomération havraise ont été questionnés sur leurs connaissances des bonnes pratiques d'hygiène du sommeil puis sur leurs habitudes.

Les données obtenues ont permis de calculer un coefficient de corrélation entre les deux variables.

Le coefficient de corrélation a été mesuré à 0,1 IC 95% [-0,05 ; 0,24]. Il semblerait que de meilleures connaissances ne soient pas associées à une meilleure hygiène du sommeil.

L'éducation à l'hygiène du sommeil pourrait malgré cela être une des composantes de futures interventions visant à améliorer l'hygiène du sommeil des adolescents.

Toutefois, pour obtenir des effets significatifs, il semble préférable de prioriser d'autres approches comme limiter l'usage des écrans le soir ou retarder l'heure de début des cours.

Mots-clefs : *Sommeil, hygiène du sommeil, qualité du sommeil, santé de l'adolescent, éducation à la santé, comportement en matière de santé*

Abstract

Sleep has been attracting the attention of the scientific community for several years and has become a major public health issue. Indicators are regularly measured and seem to be deteriorating especially in children, adolescents, and young adults.

These populations seem particularly affected by the negative impact of screens and media on sleep.

In order to address this problem, many experiments have been launched but their effectiveness is inconsistent.

Different strategies have been tried and often combined.

However, no reference method has been established.

The purpose of the present study was to evaluate whether knowledge of good sleep hygiene practices was associated with better practice.

Middle and high school students in Le Havre area were questioned about their knowledge of good sleep hygiene practices and then about their habits. The data obtained were used to calculate a correlation coefficient between the two variables.

The correlation coefficient was measured at 0.1 CI 95% [-0.05; 0.24].

It seems that better knowledge wasn't associated with better sleep hygiene.

Despite this, sleep hygiene education could be one component of future interventions to improve adolescent sleep hygiene. But to achieve significant effects, it seems better to prioritize other approaches such as limiting the use of screens in the evening or delaying the start of lessons.

Keywords : *Sleep, sleep hygiene, sleep quality, adolescent health, health education, health behaviors*

NB : The whole text is in French.