

UNIVERSITE TOULOUSE III- PAUL SABATIER

ANNEE 2021

2021TOU3 1032

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE SPECIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE

Présentée et soutenue publiquement par

Fabien DUMAS

Le mardi premier juin 2021

INFLUENCE DE LA QUALITE DU SOMMEIL SUR LA PERFORMANCE DU SPORTIF D'ENDURANCE. ETUDE OBSERVATIONNELLE AUPRES D'UNE POPULATION DE TRAILERS EN OCCITANIE

Directeur de Thèse : Dr Claude CORBAZ

JURY

Monsieur le Professeur Pierre MESTHE	Président
Monsieur le Professeur Yves ABITTEBOUL	Assesseur
Madame le Dr Marielle PUECH	Assesseur
Monsieur le Dr Samir BAALI	Assesseur
Monsieur le Dr Claude CORBAZ	Assesseur



TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2020

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. ADOUE Daniel	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire associé	M. NICODEME Robert
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. PUEL Pierre
Professeur Honoraire	M. BONNEVILLE Paul	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire Associé	M. BROS Bernard	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. RISCHMANN Pascal
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. RIVIERE Daniel
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. DAHAN Marcel	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges		
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette		
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline		
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean		
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel		
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.		
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique		
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy		
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel		
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri		
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean		
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J. P.		
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel		
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean		
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard		
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FORTANIER Gilles		
Professeur Honoraire	M. FRAYSSÉ Bernard		
Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques		
Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle		
Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles		
Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques		
Professeur Honoraire	M. GLOCK Yves		
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis		
Professeur Honoraire	M. GRAND Alain		
Professeur Honoraire	M. GUIRAUD CHAUMEIL Bernard		
Professeur Honoraire	M. HOFF Jean		
Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis		
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves		
Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques		
Professeur Honoraire	M. LANG Thierry		
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche		
Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy		
Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck		
Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Yves		
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul		
		Professeur Honoraire	M. ALBAREDE Jean-Louis
		Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis
		Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe
		Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth
		Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri
		Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck
		Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard
		Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude
		Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard
		Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues
		Professeur Honoraire	M. CONTÉ Jean
		Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel
		Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri
		Professeur Honoraire	M. FRAYSSÉ Bernard
		Professeur Honoraire	M. DELISLE Marie-Bernadette
		Professeur Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard
		Professeur Honoraire	M. GRAND Alain
		Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis
		Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
		Professeur Honoraire	M. LANG Thierry
		Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
		Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Yves
		Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
		Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude
		Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
		Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
		Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
		Professeur Honoraire	M. MURAT
		Professeur Honoraire	M. RISCHMANN Pascal
		Professeur Honoraire	M. RIVIERE Daniel
		Professeur Honoraire	M. ROQUES-LATRILLE Christian

Professeurs Emérites

Professeur ADER Jean-Louis	Professeur SALVAYRE Robert
Professeur ALBAREDE Jean-Louis	Professeur SARRAMON Jean-Pierre
Professeur ARBUS Louis	Professeur SIMON Jacques

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : D. CARRIE

P.U. - P.H.		P.U. - P.H.	
Classe Exceptionnelle et 1ère classe		2ème classe	
M. AMAR Jacques	Thérapeutique	Mme BONGARD Varina	Epidémiologie
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion	Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne	M. CAVAGNAC Estienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. BLANCHER Antoine (C.E)	Immunologie (option Biologique)	M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E)	Chirurgie Vasculaire	M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. BRASSAT David	Neurologie	M. LOPEZ Raphael	Anatomie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul	M. MARTIN-BONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. BUREAU Christophe	Hépatogastro-entérologie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
M. CALVAS Patrick (C.E)	Génétique	M. PAGES Jean-Christophe	Biologie cellulaire
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale	Mme PASQUET Marlène	Pédiatrie
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. CHAIX Yves	Pédiatrie	Mme RUYSEN-WITRAND Adeline	Rhumatologie
Mme CHARPENTIER Sandrine	Médecine d'urgence	Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie	M. SIZUN Jacques	Pédiatrie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	Mme TREMOLLIERES Florence	Biologie du développement
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.	Mme VAYSE Charlotte	Cancerologie
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie	Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancerologie		
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique		
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie	P.U. Médecine générale	
M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie	M. MESTHÉ Pierre	
M. GAME Xavier	Urologie		
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation	Professeur Associé Médecine générale	
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. ABITTEBOUL Yves	
Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique	M. POUTRAIN Jean-Christophe	
M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition		
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine d'urgence	Professeur Associé en Bactériologie-Hygiène	
M. LAUWERS Frédéric	Chirurgie maxillo-faciale	Mme MALAUDAUD Sandra	
M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque		
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie		
M. MALAUDAUD Bernard	Urologie		
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique		
M. MARCHOU Bruno	Maladies Infectieuses		
M. MAS Emmanuel	Pédiatrie		
M. MAZIERES Julien	Pneumologie		
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique		
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie		
Mme MOYAL Elisabeth (C.E)	Cancerologie		
Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie		
M. OSWALD Eric (C.E)	Bactériologie-Virologie		
M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique		
M. PARIENTE Jérémie	Neurologie		
M. PARINAUD Jean (C.E)	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.		
M. PAUL Carle (C.E)	Dermatologie		
M. PAYOUX Pierre	Biophysique		
M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie		
M. PERON Jean-Marie	Hépatogastro-entérologie		
M. PERRET Bertrand (C.E)	Biochimie		
M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie		
M. RECHER Christian (C.E)	Hématologie		
M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie		
M. SALES DE GAUZY Jérôme (C.E)	Chirurgie Infantile		
M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie		
M. SANS Nicolas	Radiologie		
Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques		
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire		
M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie		
M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale		
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépatogastro-entérologie		
P.U. Médecine générale			
M. OUSTRIC Stéphane (C.E)			
Professeur Associé de Médecine Générale			
Mme IRI-DELAHAYE Motoko			

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : E. SERRANO

P.U. - P.H.	
Classe Exceptionnelle et 1ère classe	
M. ACAR Philippe	Pédiatrie
M. ACCADBLED Franck	Chirurgie Infantile
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
M. ARNAL Jean-François	Physiologie
M. BERRY Antoine	Parasitologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie
Mme BURA-RVIERE Nessandra	Médecine Vasculaire
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépatogastro-entérologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire
M. CHAYNES Patrick	Anatomie
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. CONSTANTIN Ainaud	Rhumatologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DELABESSE Eric	Hématologie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses
M. DELORD Jean-Pierre (C.E)	Cancérologie
M. DIDIER Nain (C.E)	Pneumologie
Mme DÜLY-BOUHANICK Béatrice (C.E)	Thérapeutique
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie
M. GROLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E)	Chirurgie plastique
Mme GUMBAUD Rosine	Cancérologie
Mme HANAIRE Héléne (C.E)	Endocrinologie
M. HUYGHE Eric	Urologie
M. KAMAR Nassim (C.E)	Néphrologie
M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. MALECAZE François (C.E)	Ophthalmologie
M. MARQUE Philippe (C.E)	Médecine Physique et Réadaptation
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
Mme MAZEREELW Juliette	Dermatologie
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. RITZ Patrick (C.E)	Nutrition
M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
M. SAILLER Laurent (C.E)	Médecine Interne
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
Mme URO-COSTE Emmanuelle (C.E)	Anatomie Pathologique
M. VAYSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie

Professeur Associé de Médecine Générale

M. STILLMUNKES André

P.U. - P.H.	
2ème classe	
M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. AUSSEIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Oto-rhino-laryngologie
M. DEGRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
Mme FARUOH BILFELD Marie	Radiologie et imagerie médicale
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. GARRIDO-STÓWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
Mme LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. LE CAIGNEC Cédric	Génétique
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. PUGNET Grégory	Médecine interne
M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. TACK Ivan	Physiologie
M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. YSEBAERT Loic	Hématologie

P.U. Médecine générale

Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve

Professeur Associé de Médecine Générale

M. BOYER Pierre

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN
37, allées Jules Guesde – 31062 Toulouse Cedex

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE- RANGUEIL
133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE cedex

M.C.U. - P.H.

M.C.U. - P.H

M. APOL Pat Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
Mme AUSSEIL-TRUDEL Stéphanie	Biochimie
Mme BELLIERES-FABRE Julie	Néphrologie
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion
M. BIETH Eric	Génétiq
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
M. CUROT Jonathan	Neurologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LHERMUSIER Thibaut	Cardiologie
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme MASSIP Clémence	Bactériologie-virologie
Mme MONTASTIER Emille	Nutrition
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
Mme PERRROT Aurore	Hématologie
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie

M.C.U. Médecine générale

M. BRILLAC Thierry
Mme DUPOUY Julie

M.C.A. Médecine Générale

Mme FREYENS Anne
M. CHICOULAA Bruno
Mme PUECH Marielle

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme BREHIN Camille	Pneumologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
M. CHASSAING Nicolas	Génétiq
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme CORRE Jill	Hématologie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
M. GATMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
M. GUERBY Paul	Gynécologie-Obstétrique
M. GUIBERT Nicolas	Pneumologie
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme NASR Nathalie	Neurologie
Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et médecine nucléaire
M. RIMAILHO Jacques	Anatome et Chirurgie Générale
Mme SIEGFRIED Aurora	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie
Mme VUA Lavinia	Biophysique et médecine nucléaire
M. YRONDI Antoine	Psychiatrie d'adultes

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel
M. ESCOURROU Emile

M.C.A. Médecine Générale

M. BIREBENT Jordan
Mme BOURGEOIS Odile
Mme BOUSSIER Nathalie
Mme LATROUS Leila

Remerciements

A Monsieur le Professeur Pierre MESTHÉ, Professeur des Universités, Maître de stage Universitaire, Médecin généraliste à Tarbes,

Je vous remercie,

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider cette thèse,

Pour vos enseignements, particulièrement appréciables et passionnants, au cours de notre formation universitaire,

Veillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Yves ABITTEBOUL, Professeur des Universités, Maître de stage Universitaire, Médecin généraliste à Cahors, Chef du service de médecine du sport du Centre Hospitalier de Cahors,

Je vous remercie,

Pour l'intérêt que vous portez à ce travail de thèse en acceptant de participer à ce jury.

Soyez assuré de mon respect le plus sincère.

A Madame le Dr Marielle PUECH, Maître de conférences associé, Maître de stage Universitaire, Médecin généraliste à Decazeville,

Je vous remercie chaleureusement d'avoir accepté de juger mon travail de thèse.

Veillez trouver ici l'expression de mon profond respect.

A Monsieur le Dr Samir BAALI, Pneumologue au Centre Hospitalier Jacques Puel de Rodez,

Je te remercie de m'avoir accompagné et soutenu depuis le début dans cette formidable aventure du sommeil, de m'avoir parrainé, avec le *Groupedusommeil12* et permis de poursuivre l'aventure au Congrès du sommeil. Merci pour ton dynamisme, ta passion et ton enthousiasme, pour continuer à rêver, à l'avenir !

A mon directeur de thèse, Monsieur le Dr Claude CORBAZ, Maître de stage
Universitaire, Médecin généraliste à Labastide-Rouairoux,

Cher Claude, je te remercie chaleureusement pour ta gentillesse et ta bienveillance. Toujours animé par un trait d'humour et une grande rigueur, apprendre avec toi est un vrai bonheur. C'est un privilège et très grand honneur, que tu sois pour moi directeur de thèse.

Je tiens sincèrement à t'exprimer toute mon amitié, mon admiration et profond respect.

*Un serrement au cœur singulier,
Un serment d'Hippocrate pour l'Humanité.*

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(e) 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.

Table des matières

Abréviations	11
Liste des figures	12
Liste des tableaux	13
1 Introduction et contexte	14
1.1 Que sait-on aujourd’hui sur le sommeil ?	14
Définition du sommeil.....	14
Structure du sommeil	14
Modèle de régulation du sommeil	16
Fonctions du sommeil.....	19
1.2 Quel est l’influence du sommeil sur la performance sportive ?	22
2 Objectifs de l’étude	24
3 Matériels et méthodes	24
3.1 Réflexions préliminaires.....	24
3.2 Profil de l’étude	24
3.3 Population de l’étude et recueil des données	25
3.4 Evaluation de la qualité du sommeil	26
3.5 Evaluation de la typologie circadienne.....	26
3.6 Evaluation du niveau d’activité physique	27
3.7 Méthode statistique	27
3.8 Considérations éthiques et légales	28
4 Résultats	29
4.1 Analyse descriptive	29
PSQI	29
Index d’activité physique	30
Temps au lit/Temps de sommeil	30
Efficacité du sommeil	31
Typologie circadienne	31

4.2	Analyse comparative	34
	Lien entre qualité de sommeil et performance sportive	34
	Lien entre temps de sommeil et performance sportive	34
	Lien entre temps au lit et performance sportive	36
	Lien entre performance sportive et index d'activité physique	38
	Performance sportive et efficacité de sommeil	39
	Performance sportive et typologie circadienne	39
5	Discussion	40
5.1	Discussion des résultats.....	40
	La qualité du sommeil.....	40
	La durée du sommeil.....	40
	Typologie circadienne.....	41
5.2	Forces et limites de l'étude.....	41
	Forces.....	41
	Limites.....	42
5.3	Réflexions et Perspectives d'avenir.....	43
6	Conclusion.....	45
7	Annexe.....	51

Abréviations

REM : Rapid Eye Movement (Sommeil paradoxal)

EEG : électroencéphalogramme

EOG : électro-oculogramme

EMG : électromyogramme

GH : Growth Hormone.

DUMG : département universitaire de médecine générale

PSQI : Pittsburgh Sleep Quality Index

Liste des figures

Figure 1 : Cycles du sommeil d'un adulte sain (hypnogramme)

Figure 2 : Les rythmes électroencéphalographiques du sommeil

Figure 3 : Modèle de Borbely

Figure 4 : Sécrétion de mélatonine

Figure 5 : Cycles circadiens de quelques fonctions physiologiques

Figure 6 : Nombre de réponses correctes au test avant et après un temps de sommeil dans différents groupes

Figure 7 : Elimination synaptique et élagage des représentations indésirables

Figure 8 : Frise chronobiologique de fonctions métaboliques circadiennes.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Diagramme de flux de l'étude

Tableau 2 : Caractéristiques de la population de l'étude

1. Introduction et contexte

1.1 Que sait-on aujourd'hui sur le sommeil ?

Par définition c'est un état caractérisé par une diminution réversible naturelle et périodique de la perceptivité du milieu extérieur avec conservation d'une réactivité et conservation des fonctions végétatives.(1)

Nous pouvons aisément raccourcir l'idée du sommeil comme étant 8h d'inactivité nocturne permettant de se reposer.

La réalité est légèrement différente.

Le sommeil n'est pas un phénomène passif qui arrive le soir simplement parce que nous sommes fatigués.

C'est un état physiologique régulé, complexe, et encore mystérieux.

Structure du sommeil :

Une nuit de sommeil correspond à un enchainement de cycles d'environ 90minutes.

Un cycle de sommeil se décompose en plusieurs phases. Tout d'abord le sommeil lent léger de stade 1 (N1) puis de stade 2 (N2). Vient ensuite le sommeil lent profond (N3) puis le sommeil paradoxal (REM).(2) (3)

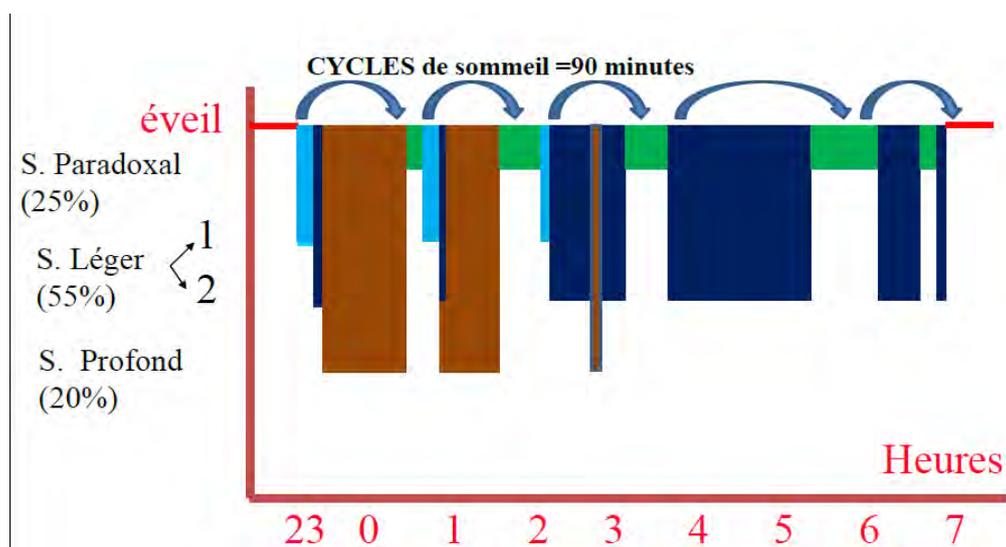


Figure 1 : Cycles du sommeil d'un adulte sain (hypnogramme)

Le scoring des différentes phases du sommeil s'effectue lors d'un enregistrement polysomnographique (EEG + EOG + EMG + activité cardiaque + activité respiratoire)

L'électroencéphalogramme est la mesure de l'activité électrique du cerveau. C'est le paramètre principal du scoring. Du stade N1 au stade N3 (qui regroupe l'ancien stade 3 et stade 4) nous assistons à un ralentissement de l'activité électrique du cerveau se traduisant par une diminution de fréquence et une augmentation d'amplitude sur l'EEG.

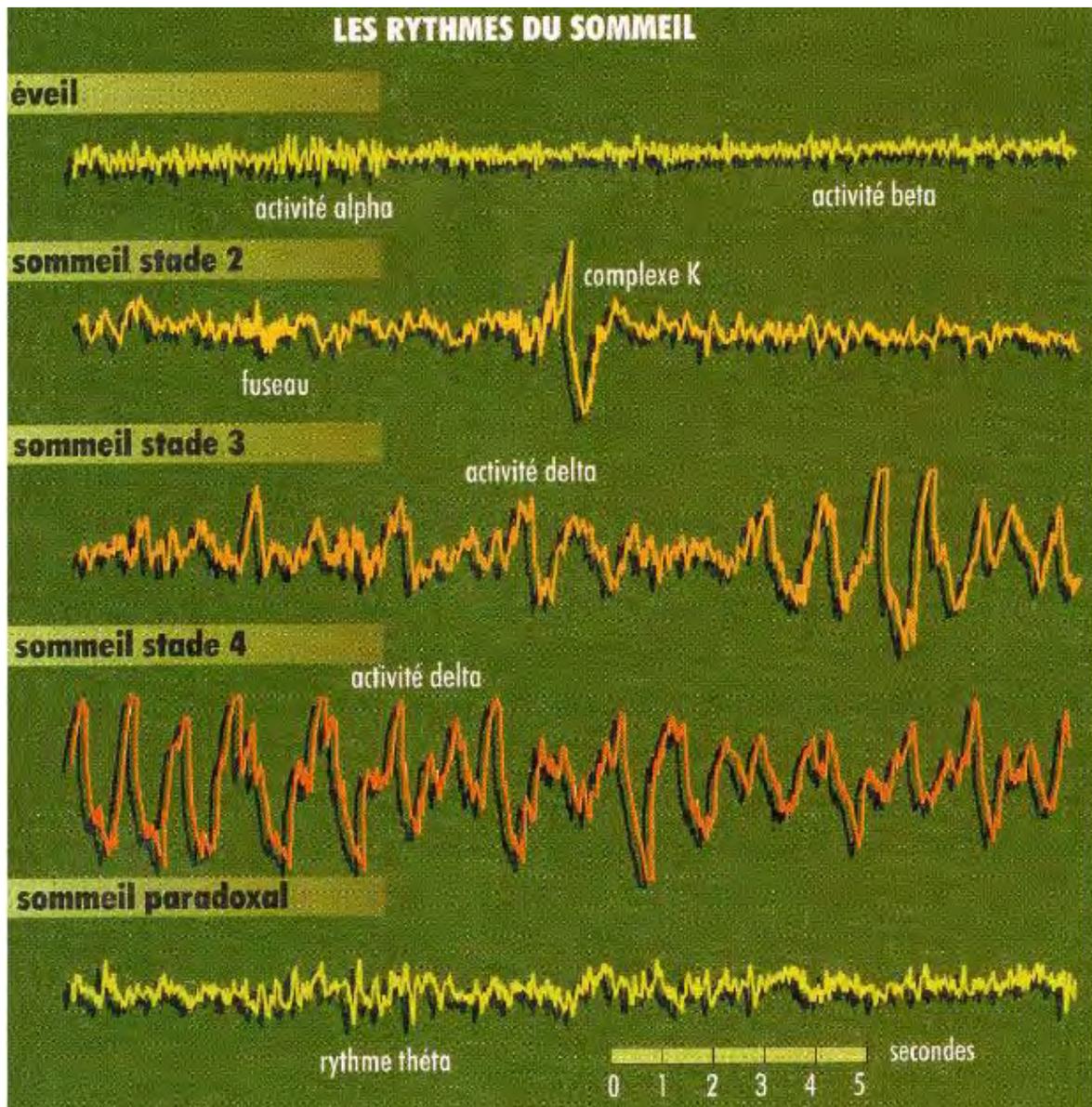


Figure 2 : Les rythmes électroencéphalographiques du sommeil

Le sommeil lent profond (N3) prédomine en début de nuit alors que le sommeil paradoxal (REM) est davantage présent en fin de nuit. Ce dernier est caractérisé par une reprise intense de l'activité électrique sur l'EEG associée à des mouvements oculaires rapides (d'où son nom REM pour Rapid Eye Movement) ainsi qu'à une atonie musculaire.

Modèle de régulation du sommeil :

Actuellement le modèle décrivant le mieux notre comportement de sommeil s'établit à partir d'une double régulation :

- 1) **Régulation homéostatique (processus S) :** notre pression de sommeil s'accumule pendant l'éveil tel un sablier qui se remplit. Plus nous restons éveillés longtemps, de jour ou de nuit, plus nous avons envie de dormir.

Ce phénomène ne peut pas à lui seul décrire notre comportement car nous aurions une fatigue croissante au cours de la journée, ce qui n'est pas le cas. Un deuxième phénomène intervient :

- 2) **Régulation circadienne (processus C) :** un oscillateur central provoque les variations circadiennes de seuils hauts (H) et bas (L) du sommeil. Cette « horloge biologique » située dans le noyau suprachiasmatique est principalement régulée par la mélatonine. La sécrétion de cette hormone est freinée lorsque notre rétine est soumise à une lumière dite bleue (autour de 480 nm). La lumière du jour bloque la mélatonine et lorsque le crépuscule du soir arrive sa sécrétion provoque le passage en mode nuit de notre horloge biologique : nous avons sommeil (d'autant plus si le sablier est plein).(2)

La lumière est un puissant synchroniseur de notre horloge biologique en inhibant la mélatonine via la rétine. C'est pourquoi les écrans (téléphone, ordinateur...) peuvent perturber notre sommeil.

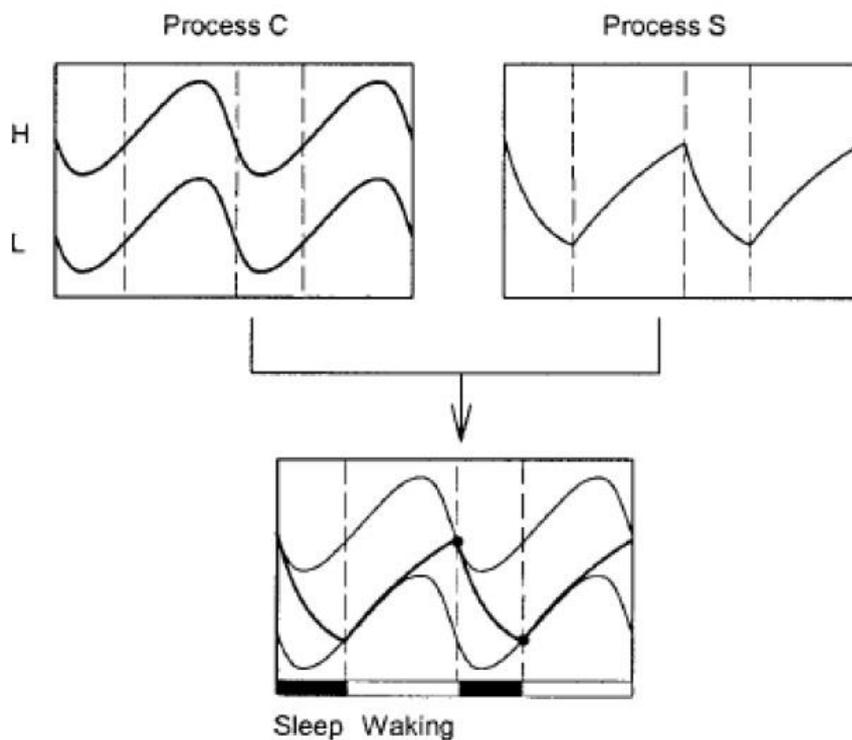


Figure 3 : Modèle de Borbely

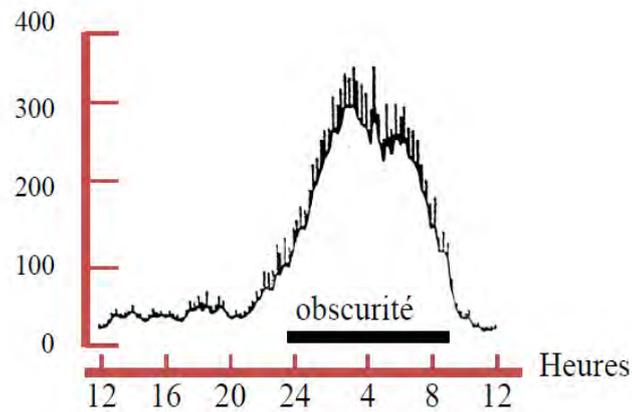


Figure 4 : Sécrétion de mélatonine

Notre horloge biologique ne rythme pas seulement notre sommeil mais aussi de nombreuses autres fonctions physiologiques dont voici quelques exemples :

- Notre température centrale baisse de près de 1°C la nuit lorsque nous dormons. C'est pour cela qu'il est plus difficile de s'endormir l'été quand il fait trop chaud. Certains sportifs de haut niveau sont obligés de jouer des matchs en soirée, ils prennent parfois du paracétamol pour les aider à faire baisser leur température et trouver le sommeil plus rapidement.
- L'hormone de croissance n'est sécrétée que pendant le sommeil lent profond. Sa privation bloque la sécrétion de GH.
- La sécrétion de cortisol suit également un rythme circadien avec un pic en fin de nuit et une lente décroissance en journée.

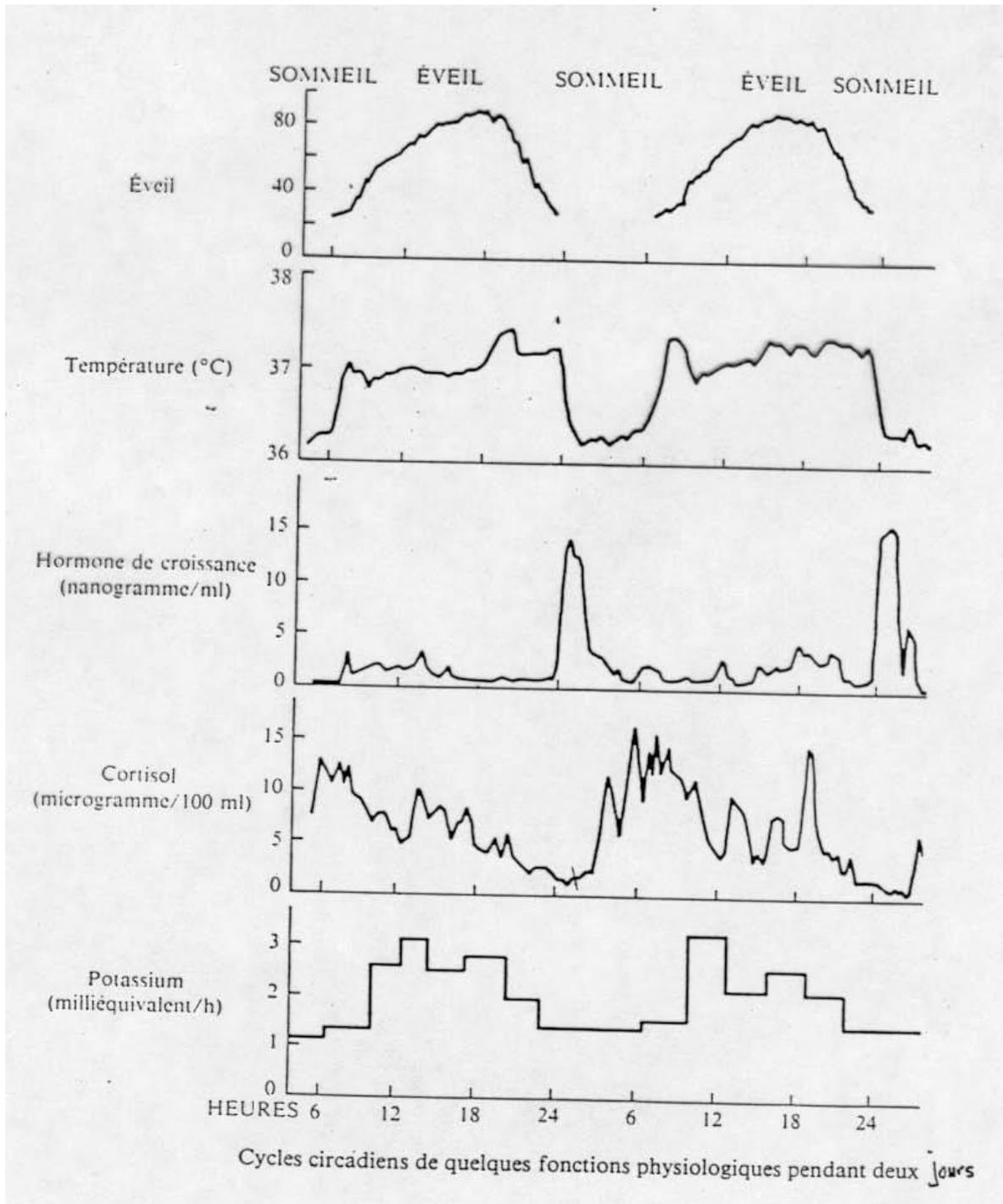


Figure 5 : Cycles circadiens de quelques fonctions physiologiques

Fonctions du sommeil :

Fonction mnésique

Le sommeil est indispensable au développement et à la maturité cérébrale. Il permet de renforcer les circuits neuronaux présents et d'en créer des nouveaux (56).

Son rôle dans l'acquisition de compétences motrices est illustré dans l'expérience suivante réalisée par le laboratoire de neurophysiologie d'Harvard :

Un test simple est réalisé : il s'agit de répéter une séquence avec les doigts (par exemple, 12344) et de compter le nombre de séquences réalisées sans erreur durant une période de 30 secondes. L'étude comprend un échantillon de 62 sujets séparés en différents groupes, appelés B, C, D (figure 6).

- Le groupe B s'entraîne à la réalisation de la séquence à 10 heures le matin puis est évalué sur la capacité à reproduire cette même séquence à 22 heures puis 10 h le matin suivant.

- Le groupe C respecte la même procédure que le groupe B en ajoutant une condition, qui est l'immobilisation de la main pendant la journée, afin d'éliminer l'hypothèse que l'assimilation de la séquence est liée à l'immobilisation de la main.

- Le groupe D quant à lui s'entraîne à la réalisation de la séquence à 22 heures le soir puis est évalué à 10 h et 22 h le lendemain dans le but de prouver qu'il s'agit bien d'une mémorisation liée au sommeil et non au laps de temps entre l'entraînement et l'évaluation.

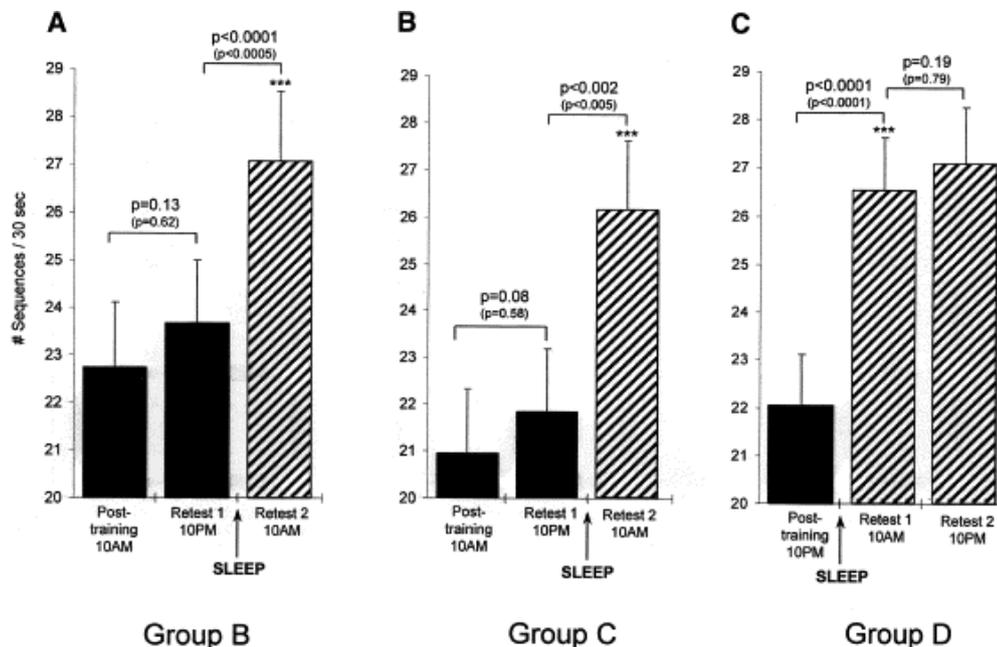


Figure 6 : Nombre de réponses correctes au test avant et après un temps de sommeil dans différents groupes

Les résultats obtenus sont les suivants :

- Dans le groupe B, on observe une progression non significative lors de la première évaluation à 22 heures. L'évaluation le lendemain à 10h, quant à elle, montre une progression significative.

- Dans le groupe C, les résultats sont similaires au groupe B.

- Dans le groupe D, on note une progression significative dès la première évaluation à 10 heures le lendemain matin. Cependant la progression est non significative entre les 2 évaluations du lendemain.

A travers cette étude est ainsi montré le lien entre le sommeil et l'assimilation de compétences motrices. En effet, à travers ces résultats, on remarque que la progression est directement liée au sommeil et non à d'autres facteurs qui auraient pu entrer en jeu comme l'immobilisation du membre et le temps passé entre l'apprentissage et l'évaluation.

En 2019 Kathrin Bothe a montré le même effet bénéfique du sommeil sur l'apprentissage d'une tâche motrice de conduite d'une bicyclette avec guidon inversé : tourner le guidon à droite pour tourner à gauche.(4)

Comment expliquer le rôle du sommeil sur l'acquisition de compétences mnésiques ?

Modèle de la potentialisation synaptique :

En considérant notre système nerveux central comme un réseau de neurones communicants entre eux via les synapses, le sommeil joue un rôle de sélection des synapses utiles.

En effet, lorsque nous travaillons pour acquérir une nouvelle compétence, de nouveaux circuits neuronaux doivent être créés pour réaliser cette nouvelle compétence. Certaines synapses se renforcent ($P = 150$) et de nouvelles synapses peuvent être créées ($P = 5$). C'est le phénomène de **potentialisation synaptique**. Durant le sommeil lent profond vient alors une seconde phase avec une baisse de l'efficacité des synapses. Cette phase est caractérisée par des ondes lentes (oscillations à basse fréquences). Cette dépression est indispensable à la mémoire de travail et permet l'oubli des informations inutiles : c'est la dépotentialisation synaptique.

Ceci explique la marge de progression significative retrouvée après une nuit de sommeil dans l'acquisition d'une compétence motrice (cf ci-dessus l'expérience de neurophysiologie d'Harvard).

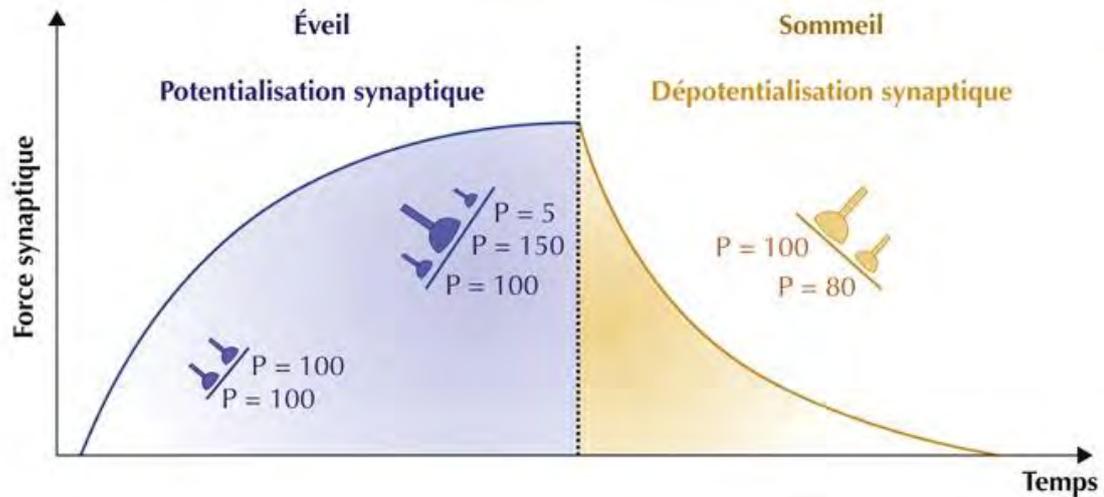


Figure 7 : Elimination synaptique et élagage des représentations indésirables.(5)

Fonction métabolique

Notre horloge biologique rythme de nombreuses fonctions métaboliques et physiologiques imposant à nos journées une chronologie schématisée sur cette frise :

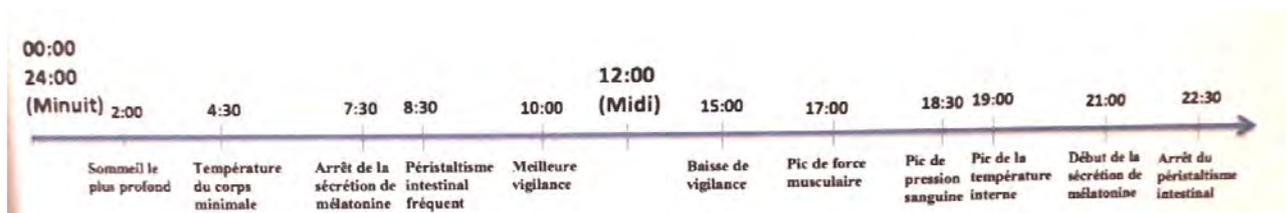


Figure 8 : Frise chronobiologique de fonctions métaboliques circadiennes.

Dunlap JC, Loros JJ., DeCoursey PJ, *Chronobiology, biological time keeping*, Sinauer Associates Inc., 2004.

Nous avons vu par exemple que l'hormone de croissance (anabolisante) n'est synthétisée que pendant le sommeil lent profond. C'est durant cette période que les réparations tissulaires et la multiplication des cellules sont effectuées. Les méthodes d'imagerie actuelles montrent en effet une augmentation de mitoses cellulaires et l'anabolisme protidique au cours du sommeil lent profond.

C'est en partie pour cela qu'au cours d'une grossesse, pendant la croissance et après un exercice physique intense, la durée du sommeil est augmentée, notamment celle du sommeil lent profond. Les athlètes de haut niveau ont tout intérêt à avoir une hygiène de sommeil irréprochable puisque ce temps de repos permet d'une part de réparer les fibres musculaires, mais aussi de les développer.(6)

1.2 Quelle est l'influence du sommeil sur la performance sportive ?

La pratique d'une activité physique peut modifier la structure du sommeil et à l'inverse la qualité du sommeil influence les performances sportives.

La majorité des études ont cherché à répondre à 2 questions :

- 1) Quelle activité physique est propice à améliorer l'insomnie ?
- 2) Quel rôle joue le sommeil sur la performance sportive ?

Une synthèse parue en 2015 dans la revue *Médecine du Sommeil* expliquait que l'activité physique aérobie modérée semble la plus propice pour améliorer le sommeil d'insomniaque chronique.(11)

Cet article synthétise également les connaissances concernant l'influence du sommeil sur la performance sportive :

*« Il est désormais bien connu que **la privation de sommeil**, en augmentant la pression du sommeil, induit une baisse de la vigilance et de la fatigue, et **dégrade les performances cognitives, psychomotrices ou physiques.** »*

La privation de sommeil affecte la filière énergétique aérobie (endurance) et peu l'anaérobie (sprint).

De nombreuses études ont montré les **effets néfastes d'une privation de sommeil sur les performances sportives d'endurance** utilisant la filière énergétique aérobie. Sur bicyclette ergonomique (12). Chez les militaires (13). Sur des épreuves de sprint (14), de course à pieds (15) et au volley.(16)

A l'inverse l'allongement du temps de sommeil est bénéfique (17) avec de meilleurs résultats sur l'ultra trail du Mont-Blanc (18). Plus de sommeil améliore les performances et diminue le risque de blessure de sports d'adresse comme des basketteurs (19) (20) ou des joueurs de tennis (21).

La sieste va également dans le sens d'une amélioration des performances physiques (22) (23). L'horaire est à considérer puisque 25 min de sieste à 14H et 15H améliore les

performances sur un effort bref et soutenu à 17H alors que la sieste à 13H n'a pas cet effet bénéfique (24).

Sans intervenir sur le sommeil nous observons de meilleures performances sportives lorsque le sommeil est de bonne qualité. Au basketball (25), au rugby (26) et chez des gymnastes rythmiques de haut niveau (27). Un temps de sommeil de plus de 8H est associé à une meilleure condition physique chez les personnes de plus de 65 ans dans une cohorte Taiwanaise (28).

Une mauvaise qualité de sommeil et/ou une durée de sommeil courte est associée à une augmentation des blessures au foot par exemple ou dans des sports d'endurances (triathlon, natation, cyclisme...) (29) (30) (32) mais pas chez des athlètes (31).

La condition physique, la motivation et la qualité de jeu de sports collectifs ou artistiques sont meilleures lorsque les sujets ont un bon sommeil. La filière énergétique aérobie n'est pas directement évaluée. Cependant le risque de blessure étant plus grand nous pouvons émettre l'hypothèse qu'une mauvaise qualité de sommeil affecte négativement les performances sportives de type endurance.

La chronobiologie affecte aussi les sportifs. Certains sujets sont « du matin » d'autres se sentent plus éveillés et performant le soir. Que ce soit au foot ou chez des cyclistes il semble qu'il y ai un *creux circadien en début d'après-midi et d'un pic d'aptitude physique en fin d'après-midi comme évoqué précédemment sur la frise chronobiologique* (33) (34) (35). *Les sujets « du matin » semblent avoir de meilleurs résultats sportifs que les sujets « du soir »* (36)(37)(38).

La plupart des études se sont intéressées aux effets d'une privation de sommeil (ou de son extension) sur l'activité sportive aérobie. Ces études interventionnelles ont privé des sportifs de leur sommeil pour en évaluer les conséquences.

En revanche, nous ne retrouvons pas dans la littérature d'étude évaluant le lien entre la qualité du sommeil et l'activité physique aérobie pure (comme un trail). Les études existent pour d'autres filières énergétiques et pour des sports d'adresse et de précision. Nous n'avons pas tous les mêmes besoins en sommeil. Certaines personnes dorment peu, d'autres beaucoup. La durée, la qualité, la typologie de sommeil est individuelle. Est-ce que des profils de sommeil différents affectent la filière énergétique aérobie de trailers ?

2 Objectifs de l'étude

La nutrition et la préparation physique sont au centre des préoccupations des sportifs pour améliorer leurs performances. La récupération, et avec elle la qualité du sommeil, est également un paramètre déterminant. Nous avons préalablement rappelé quelques fonctions essentielles du sommeil (fonctions mnésiques et métaboliques) et plusieurs études ont montré que la privation de sommeil affecte la filière aérobie et dégrade l'endurance des sportifs.

Sans intervenir sur leur rythme naturel, est-ce que différents profils de sommeil peuvent être corrélés avec les performances sportives ?

L'objectif principal de l'étude était d'évaluer si la qualité du sommeil influence la performance sportive d'endurance.

L'objectif secondaire était d'évaluer si la typologie de sommeil et la durée de sommeil influencent cette performance sportive d'endurance.

3 Matériels et méthodes

3.1 Réflexions préliminaires

Avant de choisir le sujet de mes travaux que j'ai souhaité réaliser sur 2 thèmes qui me passionnent, j'ai passé le diplôme inter-universitaire le sommeil et sa pathologie afin d'obtenir une base de connaissance fiable et solide sur le sommeil. J'ai sollicité des sportifs au début de ma réflexion pour orienter mes recherches. Par exemple Mathieu Nedelec, à l'INSEP, m'a expliqué en 2018 qu'un laboratoire de sommeil avait récemment vu le jour pour explorer les liens entre sommeil et performance sportive.

J'ai lu plusieurs livres à la bibliothèque universitaire de santé de Ranguel et Rodez dont « Sport et sommeil » de Damien Leger et François Duforez ainsi que « Les troubles du sommeil » de Michel Billard et Yves Dauvilliers.

Pour suivre la littérature j'ai fait une veille bibliographique sur pubmed avec les équations de recherches suivante « sleep and sport performance » ; « sleep quality and athletic performance » ; "Sleep Hygiene"[Mesh]) AND "Athletic Performance/physiology"[Mesh] ; "Sleep Wake Disorders"[Mesh]) AND "Athletic Performance"[Mesh] ; "Sleep"[Mesh]) AND "Sports"[Mesh]

3.2 Profil de l'étude

Il s'agit d'une étude épidémiologique, observationnelle, de type cohorte rétrospective menée auprès des participants du Poli trail de Gruissan en février 2019.

3.3 Population de l'étude et recueil des données

Pour évaluer l'influence de la qualité du sommeil sur la performance sportive d'endurance j'ai choisi de soumettre à un questionnaire de sommeil les participants d'un trail ouvert au public.

J'ai ensuite mis en relation les données de sommeil récoltées avec les performances sportives de chaque trail (temps et classement au trail).

Le recrutement s'est fait sur le Gruissan Poli Trail les 16 et 17 février 2019 à Gruissan. J'avais rencontré l'organisatrice de l'événement 2 mois auparavant au trail de Roquefort. Je lui ai envoyé le questionnaire en version électronique (Google Forms). Elle l'a ensuite envoyé par mail, à partir du 12 février, à toutes les personnes inscrites au trail.

Le **critère d'inclusion** était d'être inscrit au trail.

Ont été exclus de l'étude les questionnaires incomplets.

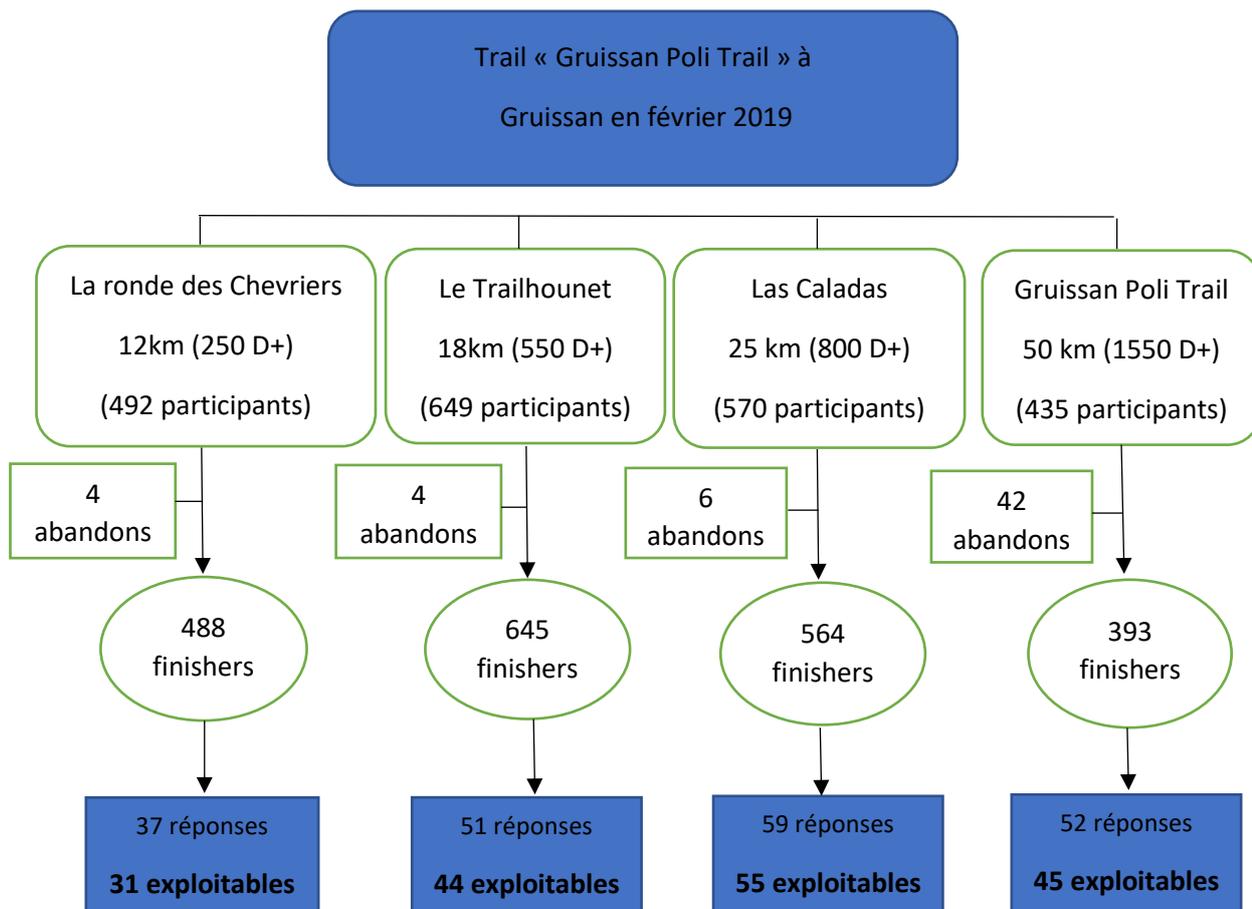


Tableau 1 : diagramme de flux de l'étude

3.4 Evaluation de la qualité du sommeil : Questionnaire de sommeil de Pittsburgh (annexe 5)

Le PSQI est un auto-questionnaire conçu à l'Université de Pittsburg au Centre du sommeil et de chronobiologie en 1989. Il évalue la qualité subjective de sommeil sur une période d'un mois. Il est traduit dans 56 langues et pour l'étude, nous avons exploité la version française (annexe 1). Des mesures acceptables d'homogénéité interne, de cohérence (fiabilité test-retest) et de validité ont été obtenues.(39)

Sept composantes sont évaluées afin d'obtenir une approche globale de la qualité du sommeil. L'idée, c'est d'évaluer à la fois l'endormissement (la latence d'endormissement), ce qu'il se passe la nuit (les réveils, cauchemars et tous troubles du sommeil) ainsi que les conséquences diurnes (fatigue, somnolence, consommation de médicament et humeur diurne). Cette approche qualitative du sommeil est une combinaison de sentiments subjectifs (qualité de sommeil perçue, qualité d'éveil et dynamisme diurne) et de paramètres objectifs obtenus par l'interrogatoire (heures de coucher et lever, consommation de médicament).

Le score global du PSQI reflète la qualité du sommeil. Plus il est élevé moins le sommeil est bon (maximum 21).

Un score PSQI global strictement supérieur à 5 donne une sensibilité diagnostique de 89,6% et une spécificité de 86,5% ($\kappa = 0,75$, p inférieur à 0,001) pour distinguer les bons et les mauvais dormeurs.

Ainsi on considère que la qualité du sommeil est bonne jusqu'à 5 inclus. Au-delà le score PSQI est pathologique.

3.5 Evaluation de la typologie circadienne : Questionnaire de typologie circadienne de Horne et Ostberg (annexe 6)

Nous avons abordé précédemment la notion d'horloge biologique. Elle rythme nos fonctions métaboliques et physiologiques. Cette chronobiologie est différente pour chaque individu. Certaines personnes sont plutôt du « matin » et d'autres du « soir ».

Le questionnaire de Horne et Ostberg m'a permis d'établir la typologie circadienne de chaque trailer afin d'évaluer s'il existait un lien avec la performance sportive.

Les 19 questions à choix multiples permettent d'obtenir un score final que l'on interprète ainsi :

Au-dessus de 59 : Vous êtes du matin

Entre 42 et 58 : Vous êtes neutre

Moins de 41 : Vous êtes du soir

(40)

Ce questionnaire a été établi chez une population étudiante jeune. En raison du retard de phase physiologique à l'adolescence il n'est pas directement adapté pour évaluer la typologie circadienne d'une population adulte.

En effet, pris ainsi la population générale se répartit comme suit :

- Typologie matinale : 62,1%
- Typologie neutre : 36,6%
- Typologie vespérale : 2,2%

Jacques Taillard et son équipe ont validé une transposition à la population adulte par simple décalage du score (41) :

A dessus de 64 : vous êtes du matin (28,1% de la population générale)

Entre 53 et 64 : Vous êtes neutre (51,7% de la population générale)

Moins de 53 : Vous êtes du soir (20,2% de la population générale)

3.6 Evaluation du niveau d'activité physique : Questionnaire d'activité physique de Ricci et Gagnon (annexe 7)

En cherchant à savoir si le sommeil influence la performance sportive il faudrait que tous les autres paramètres soient équivalents entre chaque trailer. Contrôler tous ces paramètres est complexe.

Le niveau d'entraînement est un des paramètres primordiaux pris en compte par les sportifs.

Pour appréhender le niveau d'activité physique de chaque trailer ils ont complété le questionnaire de Ricci et Gagnon.

Les 9 questions numérotées de 1 à 5 se regroupent en 3 items. La sédentarité, l'activité physique de loisir et l'activité physique quotidienne. Le score minimal est de 9, le maximum à 45.

Moins de 18 : Inactif

Entre 18 et 35 : Actif

Plus de 35 : Très actif

Ceci m'a permis de comparer les performances sportives au regard du niveau d'activité physique de chaque trailer, reflétant leur niveau d'entraînement.

3.7 Méthode statistique

L'ensemble des données a été retranscrit dans un tableur Excel®.

L'analyse statistique a été réalisée grâce aux logiciels Word® et BiostaTGV® (sur internet) après avoir participé à un atelier d'aide méthodologique de la faculté de Toulouse.

Dans un premier temps une analyse descriptive a été réalisée pour étudier l'échantillon de la population de trailers avec des effectifs et des pourcentages.

Dans un second temps l'analyse comparative des effectifs s'est faite avec le test de Mann Whitney. Le seuil de significativité a été fixé à 5% ($p = 0.05$).

3.8 Considérations éthiques et légales

Les 3 questionnaires utilisés pour l'enquête (Typologie circadienne de Horne et Ostberg, activité physique de Ricci et Gagnon et qualité de sommeil de Pittsburg) sont disponibles librement sur internet et déjà reconnus et utilisés dans leur domaine respectif.

Conjointement avec le *Groupedusommeil12*® j'ai transmis notre démarche à l'organisatrice du *Gruissan Poli trail*® édition 2019. Elle a accepté avec enthousiasme et l'entreprise *Sport-up*® responsable de la course s'est chargée de diffuser l'enquête. En annexe 4 le mail envoyé aux trailers inscrits à l'événement.

Chaque participant était libre de répondre à l'enquête et pouvait se rétracter à tout moment. Les données ont été anonymisées avant d'être exploitées.

4 Résultats

4.1 Analyse descriptive

Au total 175 trailers ont été analysés. Cet effectif dont l'ensemble des données était exploitable se répartit sur 4 distances :

- 31 trailers sur le 12km
- 44 trailers sur le 18km
- 55 trailers sur le 25km
- 45 trailers sur le 50km.

Il y a 117 femmes (67%) et 58 hommes (33%). L'âge moyen est de 41,7 ans.

Quatre-vingt-dix pourcents des réponses ont été enregistrées entre le 12 et le 17 février 2019. 10% jusqu'au 17 mars 2019.

	12KM	18KM	25KM	50KM
EFFECTIFS :	31	44	55	45
HOMMES	6 (19,4%)	20 (45,5%)	21 (38,2)	11 (24,4%)
FEMMES	25 (80,6%)	24 (54,5%)	34 (61,8)	34 (75,6%)
AGE	43,5 ans (23-65)	42,3 ans (20-63)	41,6 ans (23-60)	39,9 ans (24-60)

PARAMETRES

SOMMEIL :

PSQI	6,8 (2-14)	5,2 (1-15)	4,6 (0-13)	4,5 (1-12)
TEMPS AU LIT	8,1H (4,5-10,5)	8,0H (6-11)	7,8H (4-10,2)	7,9H (6-9,5)
TEMPS DE SOMMEIL	6,7H (4,5-8)	7,2H (5-9)	7,1H (4-9)	7,3H (5-9)
EFFICACITE DE SOMMEIL	84% (57-99)	88,5% (67-99)	90% (53-99)	93% (59-99)
TYPOLOGIE CIRCADIENNE	58 (42-72)	57,5 (36-79)	61,3 (44-78)	60 (37-74)
PARAMETRES D'ACTIVITE PHYSIQUE :				
INDEX D'ACTIVITE PHYSIQUE :	26,4 (18-33)	26,8 (19-35)	28,6 (18-38)	28,2 (22-36)
TEMPS AU KILOMETRE	7,8 min (5,5-10,3)	7,8 min (5,1-10,8)	7,1 min (4,8-14,7)	7,2 min (5,1-9,1)

Tableau 2 : Caractéristiques de la population de l'étude

PSQI :

Le score du PSQI est considéré pathologique au-delà de 5. La qualité du sommeil est bonne chez les participants du 25km et du 50km avec un PSQI respectivement à 4,6 et 4,5. En

revanche les trailers du 12km (PSQI 6,8) et 18km (PSQI 5,2) présentent une mauvaise qualité de sommeil.

Différence significative entre les PSQI des trailers du 12km et ceux du 18km : $p = 0.02$ (test de Mann Whitney de comparaison d'indépendance de 2 groupes).

Différence significative entre les PSQI des trailers du 12km et ceux du 25km : $p = 0.002$

Différence significative entre les PSQI des trailers du 12km et ceux du 50km : $p = 0.0004$

Pas de différence significative entre les PSQI du 18km et ceux du 25km : $p = 0.50$

Pas de différence significative entre les PSQI du 18km et ceux du 50km : $p = 0.42$

Index d'activité physique :

Différence significative entre l'index d'activité physique des trailers du 12km et ceux du 25km : $p = 0.04$

Différence significative entre l'index d'activité physique des trailers du 12km et ceux du 50km : $p = 0.046$

Pas de différence significative entre l'index d'activité physique des trailers du 12km et ceux du 18km : $p = 0,73$

Pas de différence significative entre l'index d'activité physique des trailers du 18km et ceux du 50km : $p = 0,10$

Différence significative entre l'index d'activité physique des trailers du 18km et ceux du 25km : $p = 0.05$

Les participants au trail de 12 km sont moins actifs au quotidien que ceux du 25km et 50km.

Les trailers du 18km sont moins actifs que ceux du 25km.

Tous les participants de l'édition 2019 du poli trail de Gruissan ont un score d'activité physique supérieur à 18. Ils sont donc tous actifs. Sur le 25km 6 trailers ont un index d'activité physique très actif (supérieur à 35) ainsi que deux concurrents du 50km.

Temps au lit/Temps de sommeil :

Le temps au lit est comparable pour l'ensemble des trails. De 7,8H en moyenne sur le 25km à 8,1H pour les trailers du 12 km. En revanche le temps de sommeil des trailers du 12 km est significativement plus faible (6,7H) avec une efficacité de sommeil qui s'en trouve affectée (84%). Le temps de sommeil moyen des 18-75 ans en France en 2017 est de 6H55. (42)

Pas de différence significative entre le temps au lit des trailers du 12 km et ceux du 18km :
 $p = 0,55$

Pas de différence significative entre le temps au lit des trailers du 12 km et ceux du 25km :
 $p = 0,15$

Pas de différence significative entre le temps au lit des trailers du 12 km et ceux du 50km :
 $p = 0,16$

Différence significative entre le temps de sommeil des trailers du 12 km et ceux du 50km : $p = 0,01$

Pas de différence significative entre le temps de sommeil des trailers du 12 km et ceux du 25km : $p = 0,13$

Pas de différence significative entre le temps de sommeil des trailers du 12 km et ceux du 18km : $p = 0,07$

Efficacité du sommeil :

Globalement notre population de trailers présente une bonne efficacité de sommeil ($\geq 85\%$), sauf pour les participants du 12km où elle est limitée (84% en moyenne). Les concurrents qui se présentent aux longues distances ont une meilleure efficacité de sommeil.

Pas de différence significative entre l'efficacité du sommeil des trailers du 12 km et ceux du 18km : $p = 0,11$

Différence significative entre l'efficacité du sommeil des trailers du 12 km et ceux du 25km : $p = 0,009$

Différence significative entre l'efficacité du sommeil des trailers du 12 km et ceux du 50km : $p = 0,0005$

Différence significative entre l'efficacité du sommeil des trailers du 18 km et ceux du 50km : $p = 0,03$

Pas de différence significative entre l'efficacité du sommeil des trailers du 18 km et ceux du 25km : $p = 0,25$

Pas de différence significative entre l'efficacité du sommeil des trailers du 25 km et ceux du 50km : $p = 0,51$

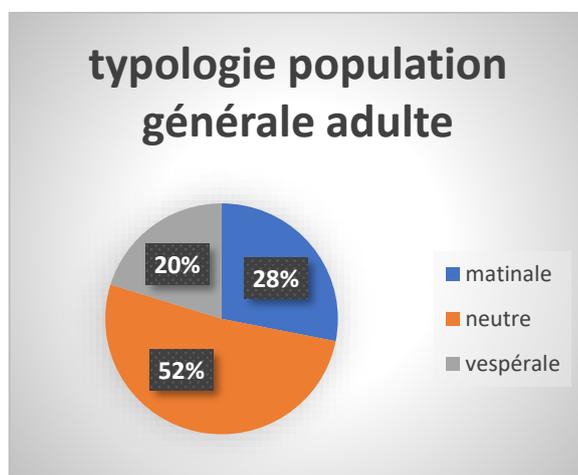
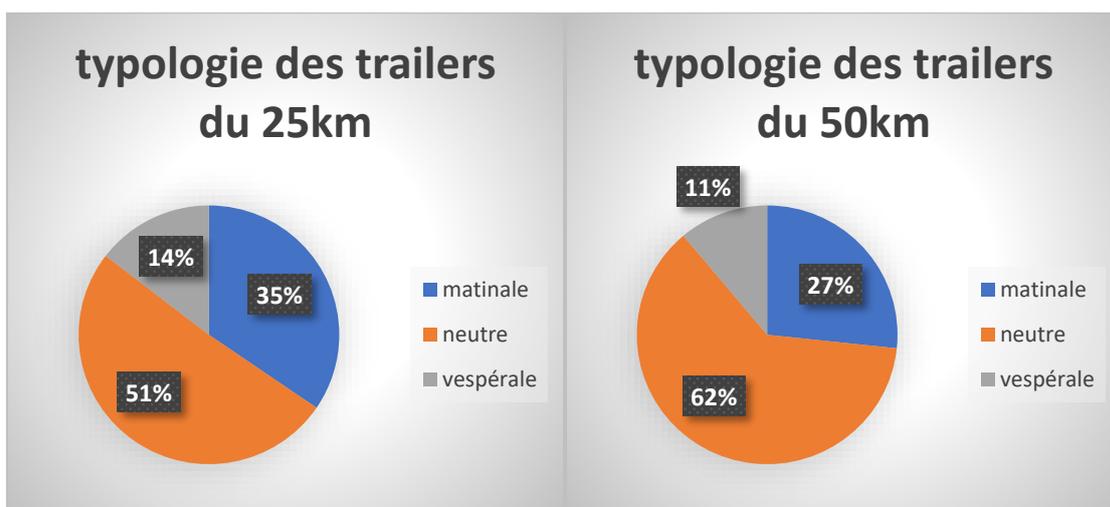
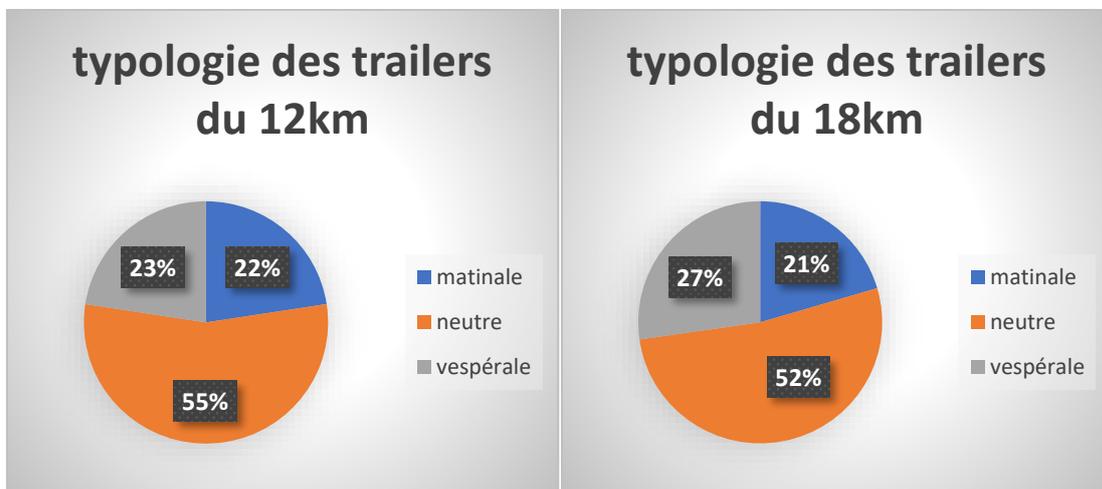
Typologie circadienne :

Sur le trail de 12 km nous avons 7 sujets de typologie circadienne vespérale, 17 sujets de typologie circadienne neutres et 7 sujets de typologie circadienne matinale.

Sur le 18km il y a 12 sujets « du soir », 23 sujets neutres et 9 sujets « du matin ».

Sur l'épreuve de 25km nous avons 8 personnes de typologie « du soir », 28 neutres et 19 « du matin ».

Enfin sur le 50km, 5 trailers ont une typologie vespérale, 28 sont de typologie neutre et 12 sont « du matin ».



Pour comparer les typologies circadiennes des trailers j'ai effectué la démarche suivante :

_Attribution d'un score de 1 aux typologies du soir, score de 2 aux typologies neutres et score de 3 aux typologies matinales.

_J'ai calculé la moyenne du score dans chaque groupe :

- Moyenne de la population générale : 2,08
- Moyenne des trailers du 12 km : 2,00
- Moyenne des trailers du 18 km : 1,93 (davantage d'individus du soir)
- Moyenne des trailers du 25 km : 2,20 (davantage d'individus du matin)
- Moyenne des trailers du 50 km : 2,16

_Test de Mann Whitney pour comparer les groupes par rapport à la population générale en pondérant chaque groupe en fonction de son effectif puisque l'étude de la typologie circadienne de la population générale s'est faite sur un échantillon de 566 individus. (41)

Pas de différence significative entre la typologie circadienne des trailers du 12 km et ceux de la population générale : $p = 0,059$

Différence significative entre la typologie circadienne des trailers du 18km et ceux de la population générale : $p = 0.0003$ (davantage d'individus du soir)

Différence significative entre la typologie circadienne des trailers du 25km et ceux de la population générale : $p = 0.003$ (davantage d'individus du matin)

Pas de différence significative entre la typologie circadienne des trailers du 50 km et ceux de la population générale : $p = 0,08$

Pas de différence significative entre la typologie circadienne des trailers du 12 km et ceux du 25km : $p = 0,12$

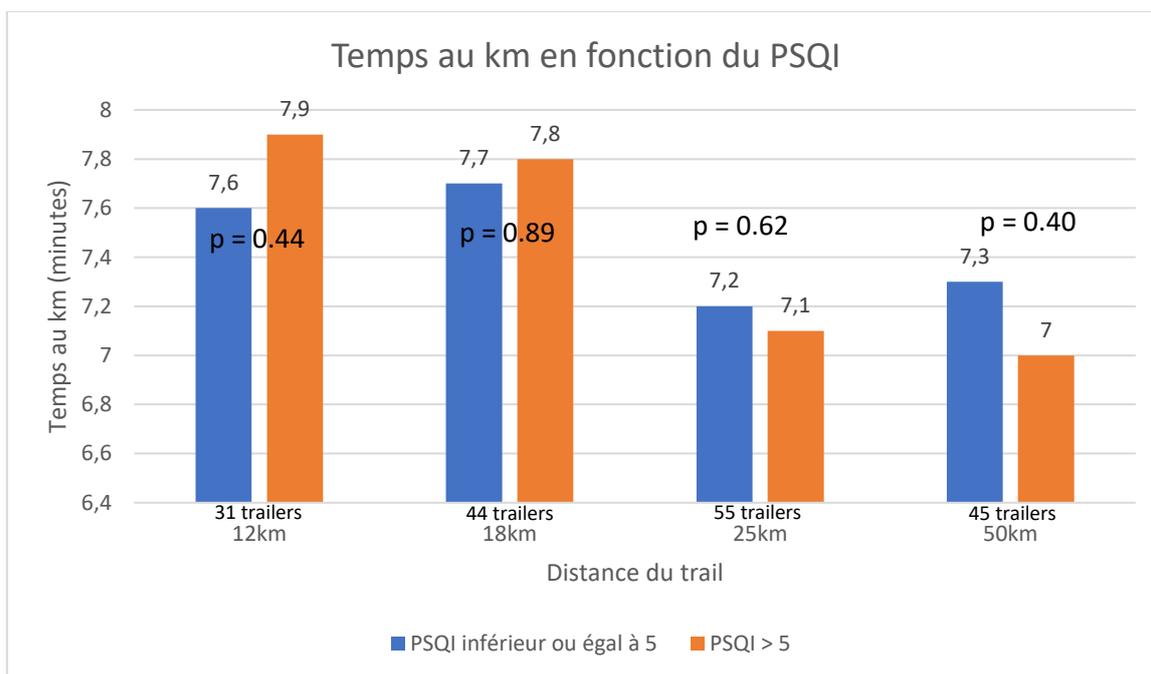
Différence significative entre la typologie circadienne des trailers du 18km et ceux du 25km : $p = 0.045$

Les trailers du 12km et du 50km ont une typologie circadienne comparable à la population générale. En revanche les participants du 18km sont plus vespéraux et ceux du 25km sont plus matinaux.

4.2 Analyse comparative

Lien entre qualité de sommeil et performance sportive :

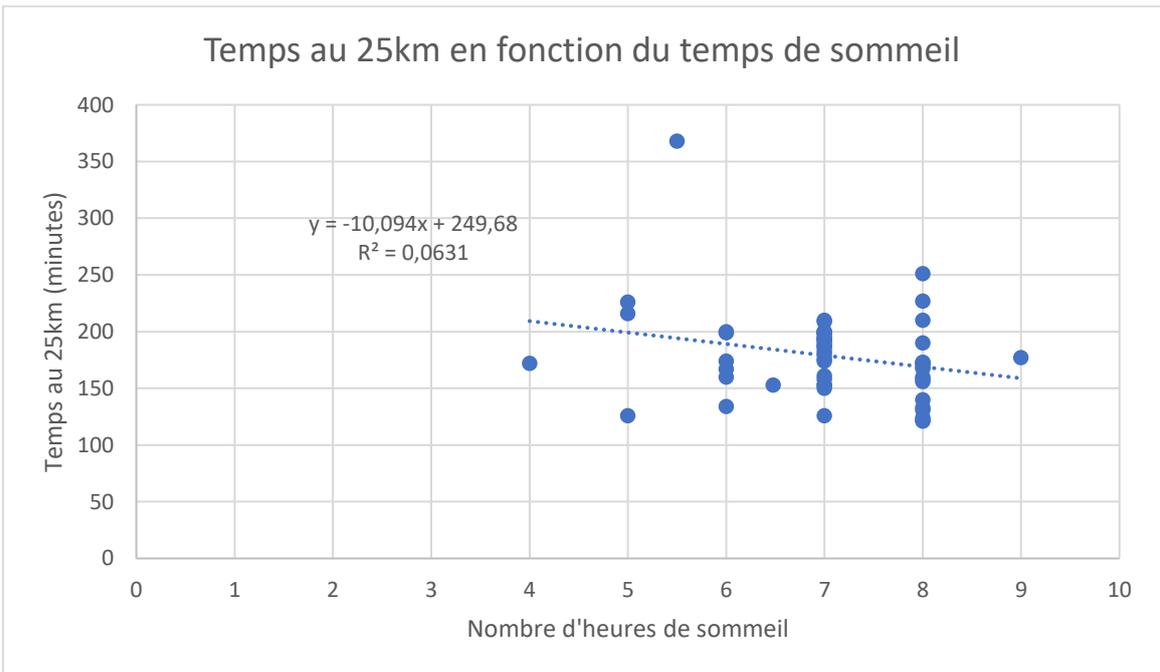
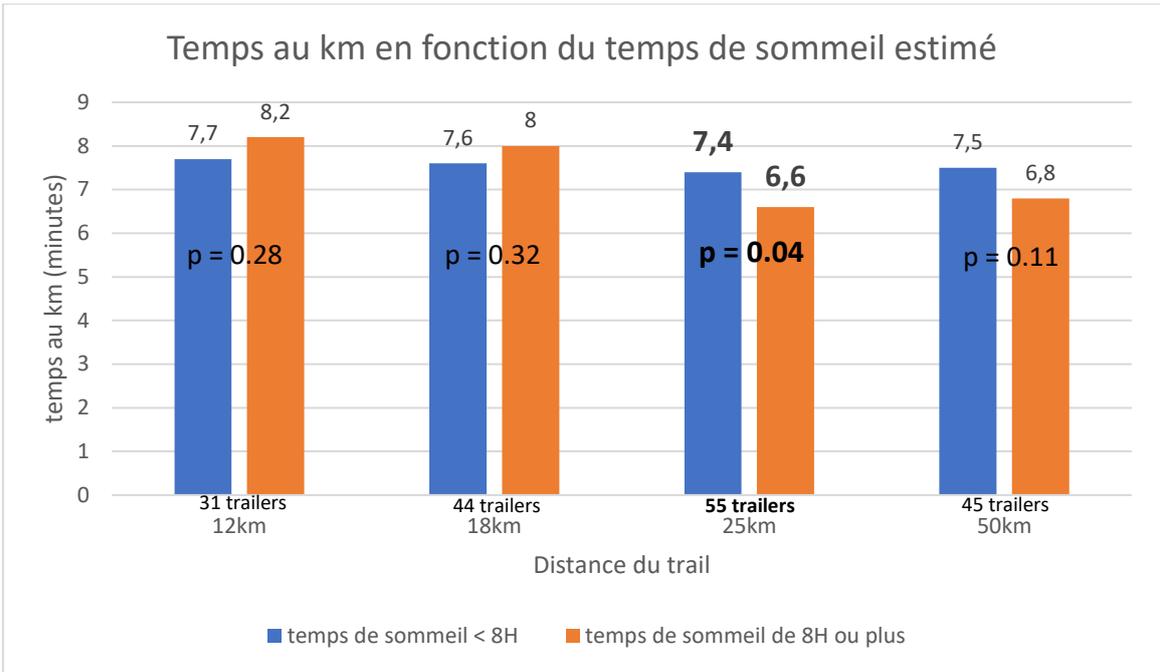
Quelle que soit la distance du trail nous ne retrouvons pas de lien entre la qualité du sommeil mesurée subjectivement par le PSQI et la performance sportive. Les « bons dormeurs » avec un $PSQI \leq 5$ ne courent pas plus vite que les « mauvais dormeurs » avec un $PSQI > 5$ (annexe 1).



Lien entre temps de sommeil et performance sportive :

L'analyse des différentes composantes du sommeil révèle un lien entre le temps de sommeil et la performance sportive.

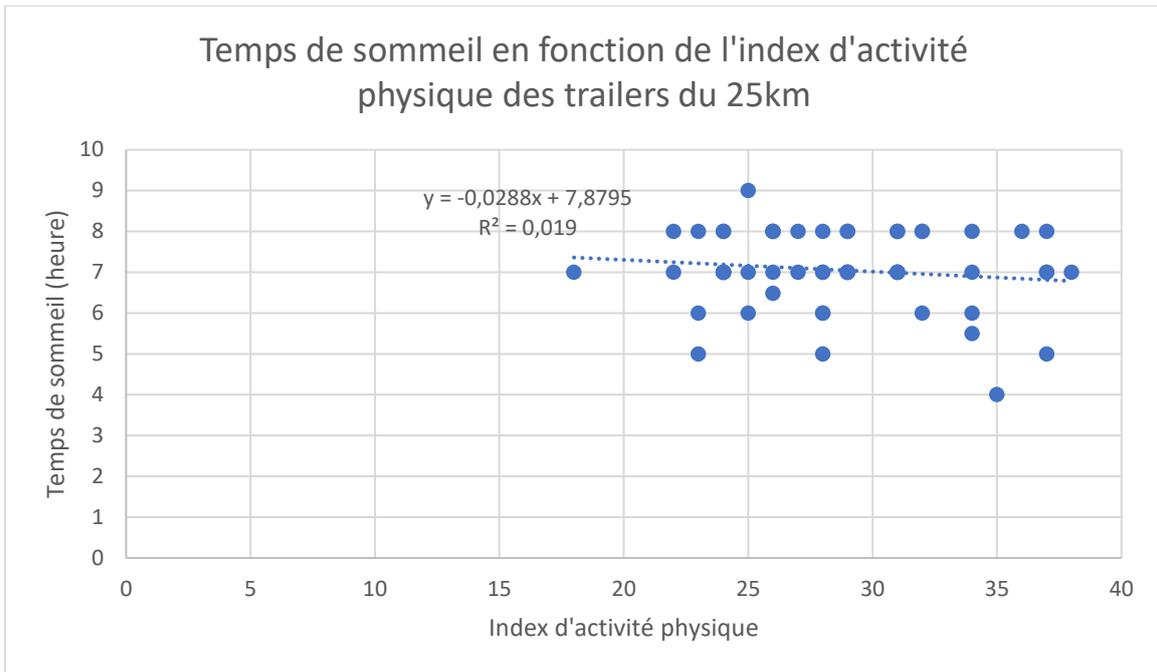
Notre seul résultat statistiquement significatif concerne le temps de sommeil des trailers du 25km. Les 36 trailers avec un temps de sommeil estimé inférieur à 8H ont une vitesse de course de 7,4min par km (8,11 km/h) contre 6,6 min par km (9,09 km/h) pour les 19 trailers dormant 8H ou plus.



Les « longs dormeurs » courent plus vite que les « courts dormeurs ».

Est-ce qu'ils s'entraînent plus ?

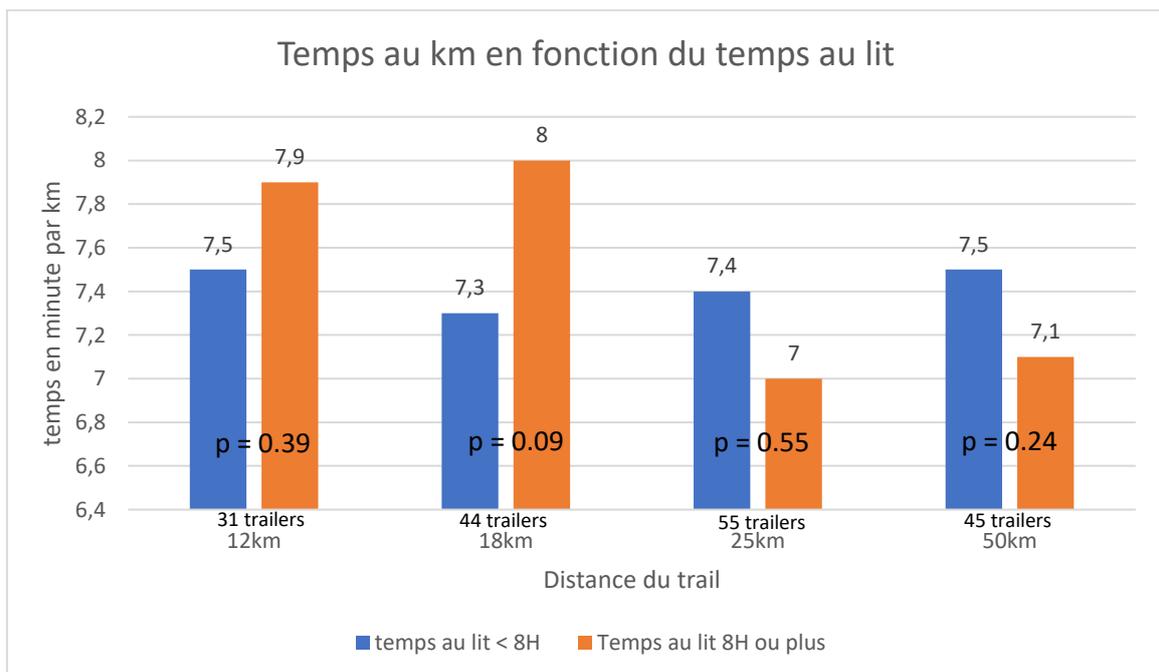
Non, ceux qui s'entraînent plus (index d'activité physique élevé) ne dorment pas plus.



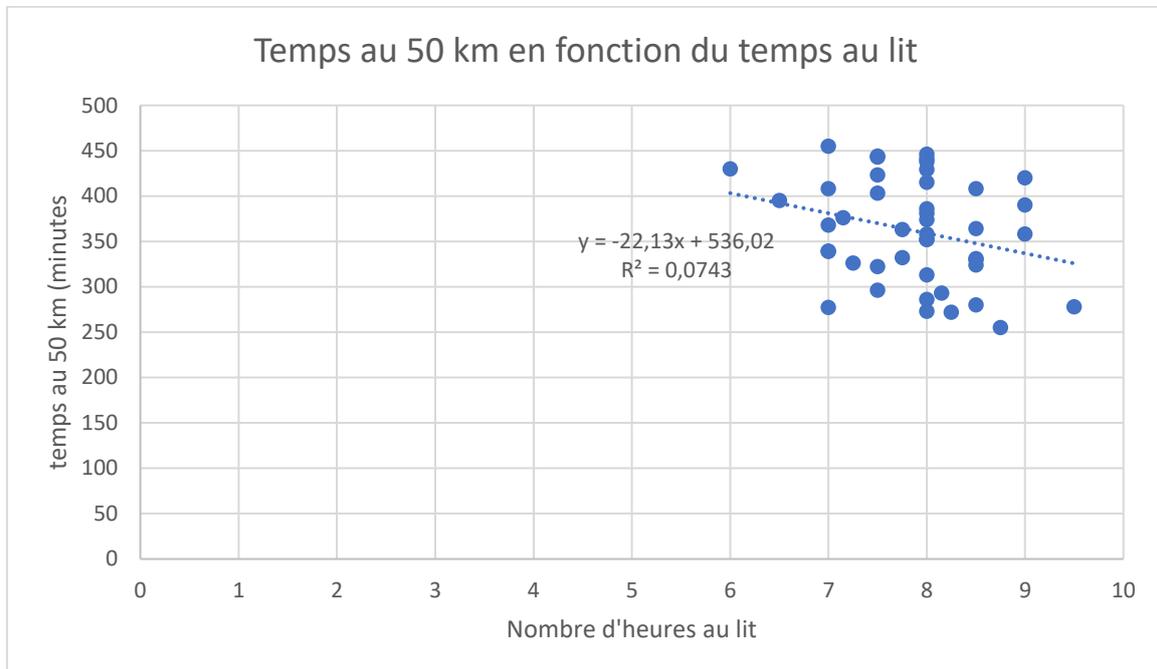
Cette tendance à courir plus vite pour un temps de sommeil long se retrouve également sur le 50km mais pas sur les distances plus courtes (12km et 18km).

Lien entre temps au lit et performance sportive :

Il n'y a pas de lien statistiquement significatif entre le temps au lit et la performance sportive.

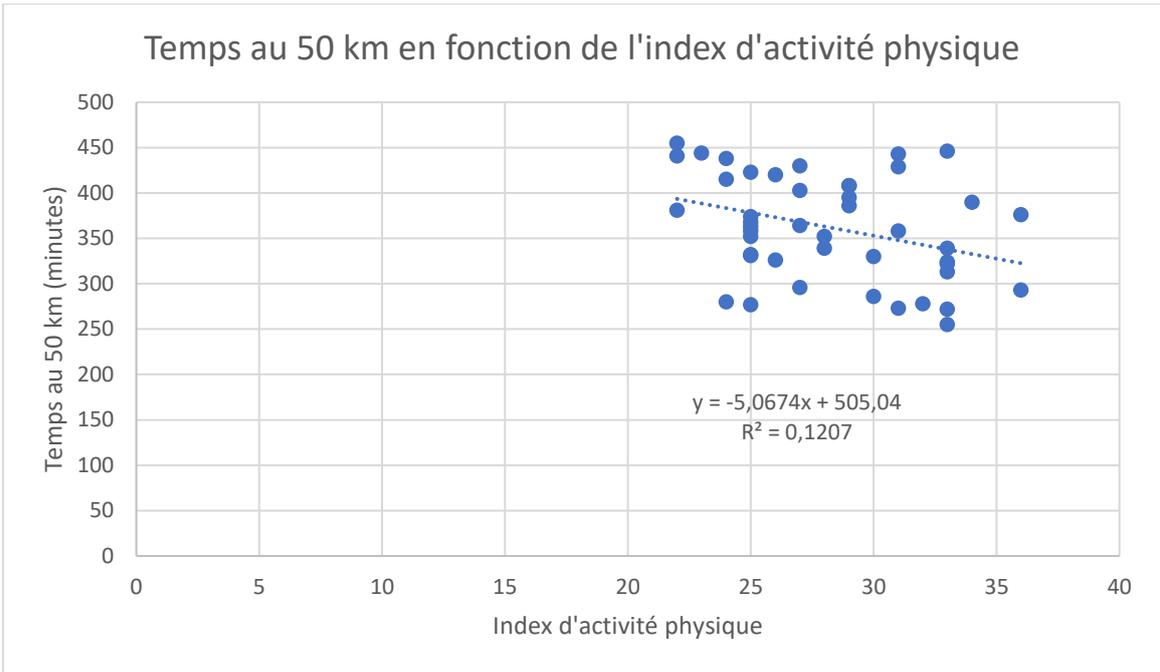


Nous observons un meilleur temps de course chez les trailers du 25km et 50km avec un temps au lit plus long. A l'inverse c'est un temps au lit plus court qui est retrouvé chez les trailers du 18km les plus rapides (annexe 2).



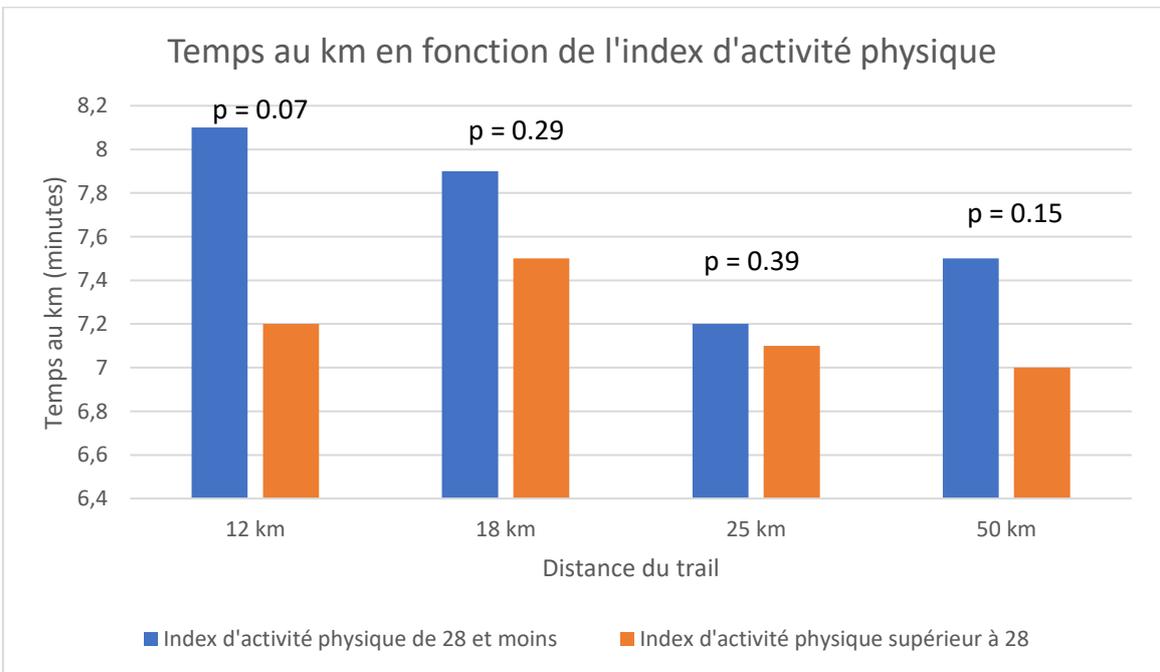
La courbe de tendance des résultats du 50km montre qu'en moyenne les participants gagnent 22min par heure supplémentaire au lit. Le coefficient de régression linéaire est de 0.074. Cela signifie que la courbe de tendance explique la dispersion des points autour d'elle à 7.4%. Cela peut sembler faible mais il faut le comparer avec la courbe de tendance du temps au 50km en fonction de l'index d'activité physique qui reflète le niveau d'entraînement. Le coefficient de régression linéaire est de 0.12. Nous pouvons l'interpréter comme le fait que le niveau d'entraînement est déterminant à hauteur de 12% dans la performance des trailers du 50km.

Le fait que le temps au lit soit déterminant à hauteur de 7.4% dans la performance des trailers du 50km n'est donc pas négligeable.



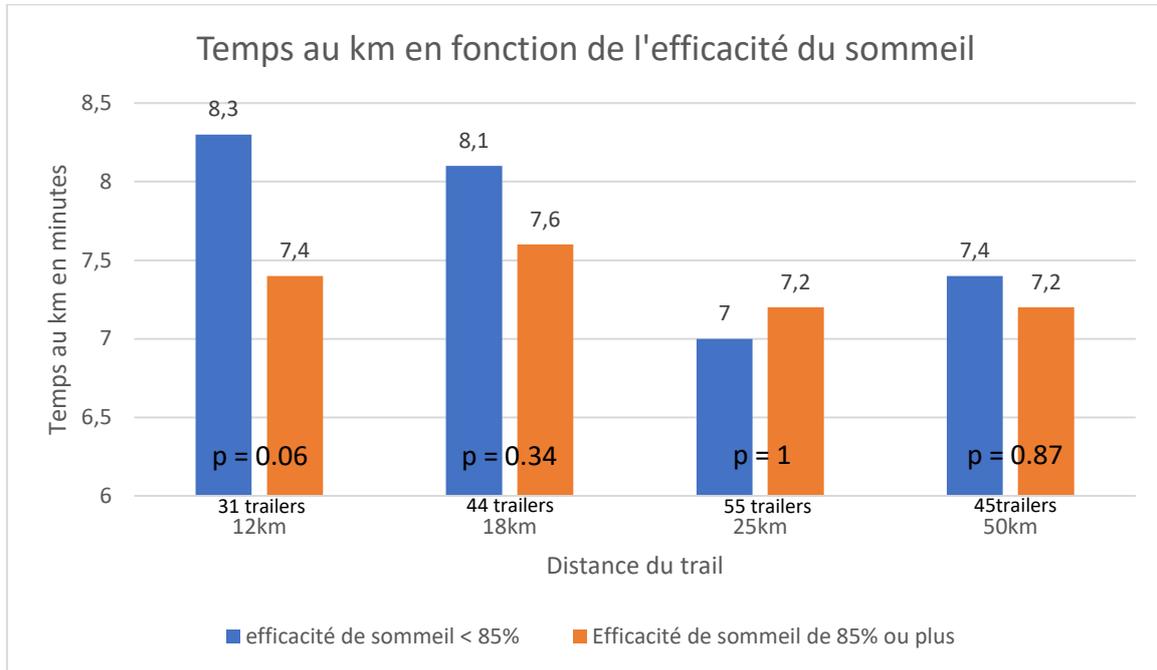
Lien entre performance sportive et index d'activité physique :

Bien qu'il y ait une tendance à de meilleurs résultats chez les trailers avec un index d'activité physique élevé nous n'observons pas de lien statistiquement significatif (annexe 3) :



Performance sportive et efficacité de sommeil :

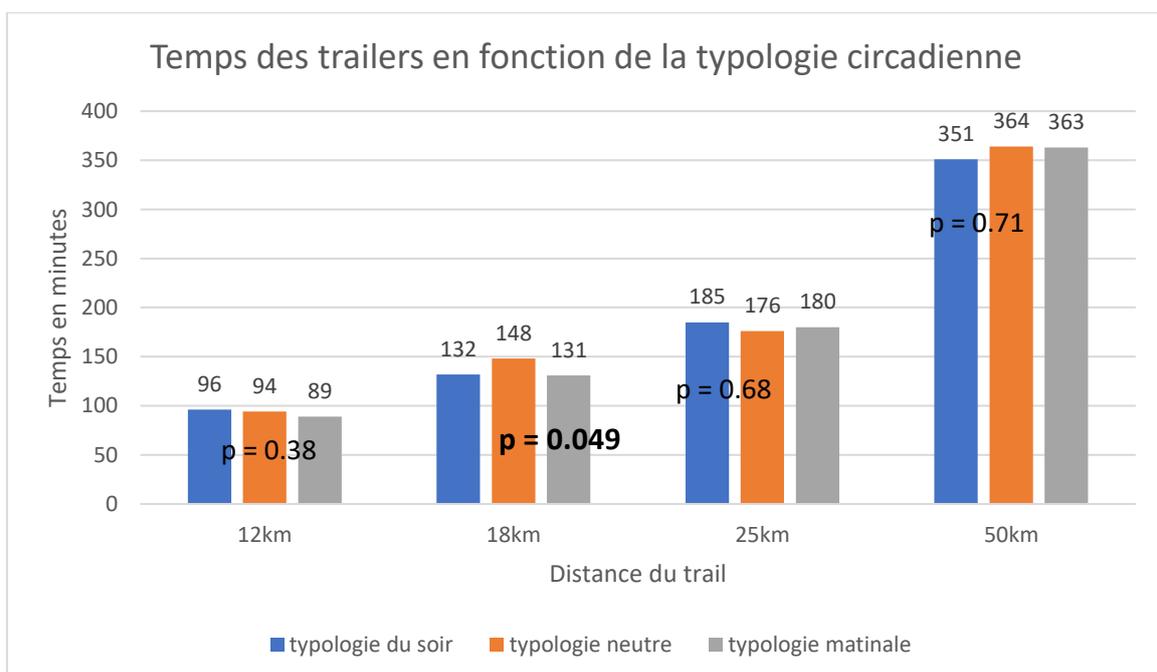
Pas de lien statistiquement significatif observé.



Performance sportive et typologie circadienne :

Sur le trail de 18 km les concurrents ayant une typologie matinale ont été plus rapides que ceux avec une typologie neutre. C'est notre seul résultat significatif (à la limite avec $p = 0.049$). 8,22 min/km chez les typologies neutres contre 7,28min/km chez les « matinaux ».

Sur toutes les autres distances il n'y avait pas de lien entre la typologie circadienne et la performance sportive (annexe 4) :



5 Discussion

5.1 Discussion des résultats

La qualité du sommeil :

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'influence de la qualité du sommeil sur la performance sportive d'endurance.

Plusieurs études ont montré qu'une bonne qualité de sommeil permettait de meilleures performances sur des sports d'adresse, de précision, une meilleure motivation et davantage d'explosivité.(27) (25)

Une bonne qualité de sommeil semble également diminuer le risque de blessure.(29) (30)

A noter tout de même qu'une récente revue systématique de la littérature ne retrouve pas de lien. (31)

J'ai alors émis l'hypothèse qu'une bonne qualité de sommeil était gage de bonne performance sportive d'endurance. Je n'ai cependant pas retrouvé d'étude dans la littérature évaluant la qualité du sommeil des sportifs de courses longues distances.

A travers mon enquête réalisée auprès de trailers à Gruissan en février 2019 il n'a pas été mis en évidence de lien entre la qualité du sommeil (mesuré par le questionnaire de Pittsburg) et la performance sportive sur des courses à pieds longue distance (de 12km à 50km). Nous reviendrons sur ce résultat plus tard. Il n'y a pas d'étude similaire pour le confronter.

La durée du sommeil :

Les participants du 25km appartenant à la catégorie dormant 8H et plus chaque nuit courent plus vite (9,09km/h) que ceux ayant un temps de sommeil inférieur à 8H (8,11km/h).

Concernant la durée de sommeil il existe des études observant un effet bénéfique de la durée de sommeil. Sur un tournoi de rugby par exemple il y a une corrélation positive entre la durée de sommeil et les indicateurs de performances sportive (passes, sprints...). (26)

Dans une cohorte Taïwanaise de 24125 personnes de plus de 65 ans un temps de sommeil long (plus de 8H) est associé à une meilleure condition physique.(28)

En ce qui concerne les sports d'endurances (triathlon, natation, cyclisme...), le risque de blessure est augmenté lorsque le temps de sommeil quotidien est inférieur à 7H (enquête réalisée chez des sportifs de 18 à 65 ans pendant 52 semaines).(32)

Il n'y a pas, à ma connaissance, d'étude évaluant l'influence de la durée du sommeil sur la performance sportive d'endurance comme une course à pied longue distance. Notre résultat ne peut pas être directement comparé, en revanche, il s'inscrit parfaitement dans la dynamique des études observant un effet bénéfique de la durée du sommeil sur la performance sportive. Sur le 50km nous observons aussi cette tendance bénéfique du temps

de sommeil sur la performance. Ce n'est pas le cas sur les distances plus courtes (12km et 18km).

Typologie circadienne :

Nous avons observé de meilleurs résultats chez les 9 trailers du 18km ayant une typologie circadienne matinale par rapport aux 23 trailers de typologie neutre ($p = 0.049$).

Sur toutes les autres courses il n'y avait pas de lien entre la typologie circadienne des trailers et leur performance sportive.

Ce résultat va dans le même sens que les études de la littérature faisant état de meilleures performances sportives des individus matinaux par rapport aux sujets « du soir ».(37)

La typologie circadienne est liée à la chronobiologie individuelle. Les sujets du matin sont des sujets avec une horloge biologique courte (moins de 24H). Ils ont tendance à se coucher tôt. Les sujets du soir ont une horloge biologique plus longue (plus de 24H) avec un décalage de phase physiologique à l'origine d'un passage plus tardif de leur « train du sommeil ». La lumière, les relations sociales, les horaires de travail sont de puissants synchroniseurs externes qui viennent chaque jour faire pression sur leur rythme biologique naturel pour les recalculer sur notre journée terrestre de 24H.(43)

La typologie circadienne et l'horaire de pratique de l'activité physique sont déterminants dans nos performances sportives. En effet, notre métabolisme et nos capacités physiques ne sont pas les mêmes suivant l'heure de la journée. (Dunlap JC, Loros JJ., DeCoursey PJ, *Chronobiology, biological time keeping*, Sinauer Associates Inc., 2004.).

Ainsi, selon notre typologie circadienne, nous n'avons pas tous nos capacités physiques maximales au même moment de la journée Les sujets du matin sont meilleurs le matin, ceux du soir sont meilleurs le soir.

En milieu de journée, au moment du creux circadien. Il semble que les sujets du matin soient avantagés.(44)

Notre résultat va dans ce sens sur notre épreuve de course à pied de 18km.

5.2 Forces et limites de l'étude

Forces :

C'est à ma connaissance la première étude évaluant l'influence de la qualité du sommeil sur la performance sportive de trailers en condition de course. De nombreuses disciplines sportives ou des épreuves sur tapis roulant ou bicyclette ergonomique ont fait l'objet d'évaluation de l'influence de la qualité du sommeil. Ici les participants ont réalisé une épreuve sportive d'endurance en condition réelle.

Ils ont reçu deux questionnaires validés pour évaluer la qualité de leur sommeil (Pittsburgh Sleep Quality Index) et leur typologie circadienne (Horne et Ostberg). Ils ont découvert

l'enquête au plus tôt le 12 février 2019, soit 4 jours avant l'épreuve sportive. Ils n'ont donc pas pu intervenir sur leur sommeil. Nous avons ainsi pu observer l'influence de la qualité du sommeil et de la typologie circadienne sur leur performance sportive.

Nous avons ensuite confronté les paramètres du sommeil avec le temps de course de chaque trailer après avoir anonymisé les données recueillies. La performance sportive a été objectivée par le temps au kilomètre. Ainsi nous pouvons reproduire l'étude sur d'autres trails pour comparer les résultats.

Le questionnaire de Ricci et Gagnon a évalué l'index d'activité physique des concurrents pour analyser les résultats en fonction de leur niveau entraînement. L'objectif était d'observer l'influence du sommeil sur la performance sportive en s'affranchissant d'une différence de niveau d'entraînement.

Limites :

Il y avait 2146 participants au Poli trail de Gruissan. Cent quatre-vingt dix neuf personnes ont répondu dont 175 analysables (8.2%). Le taux de réponses, faible, limite considérablement la puissance de l'étude. Un nombre de sujets plus important aurait été nécessaire pour obtenir davantage de résultats significatifs.

J'ai réalisé une première enquête sur le trail de Roquefort (l'hivernale des templiers) en décembre 2018. Avec l'autorisation de l'organisation j'ai distribué mon enquête en format papier au stand du retrait des dossards. Très peu de trailers m'ont remis le questionnaire. J'ai été interpellé par plusieurs personnes ce jour-là, curieuses du lien entre sport et sommeil. C'est ainsi que j'ai rencontré l'organisatrice du Poli trail de Gruissan, très motivée pour diffuser l'enquête. J'ai choisi d'y tenir un stand et de diffuser l'enquête par mail. Le nombre de réponses fut plus important mais est resté limité. J'ai tenté en 2020 de recruter d'autres trailers sur d'autres épreuves. Sur 4 trails ayant accepté le questionnaire je n'ai reçu des réponses que de la part d'une course dans le département du Lot (Cahors). Malheureusement les réponses, mal renseignées, n'étaient pas exploitables. Le contexte pandémique a été défavorable à l'adhésion des organisateurs et des participants d'épreuves devenus plus rares.

L'évaluation du niveau d'activité physique utilise le questionnaire de Ricci et Gagnon qui n'est pas validé et ne permet donc pas d'estimer précisément le niveau d'activité physique, il n'est pas reproductible. Dans un premier temps j'avais élaboré un questionnaire personnel pour évaluer l'activité physique. En lisant la littérature et les tests existants j'ai choisi Ricci et Gagnon pour le compromis qu'il offrait, à mon sens, entre facilité d'utilisation et donc adhésion et exhaustivité des composantes d'activités physiques quotidiennes.

L'IPAQ (International Physical Activity Questionnaire – Craig *et al.* 2003) et le GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire – Cleland *et al.* 2014) par exemple n'interrogent que sur l'activité physique la semaine précédente (45). Or, sur une course longue distance les concurrents « se reposent » la semaine avant l'épreuve.

Le manque de lien statistiquement significatif entre les performances des trailers et l'index d'activité physique peut laisser supposer que ce questionnaire reflète mal leur niveau d'entraînement. A moins que celui-ci ne soit pas aussi déterminant qu'on pourrait le croire dans la performance de trailers.

Il existait un biais de mémorisation. En effet, les patients devaient rapporter des informations concernant leur sommeil durant le mois précédent, ce qui a pu causer des oublis ou des déclarations erronées.

La durée de sommeil a été obtenue subjectivement puisque c'est une des questions du questionnaire d'évaluation de la qualité du sommeil. Sa valeur est un ressenti personnel et non une durée mesurée objectivement.

5.3 Réflexions et Perspectives d'avenir

Nos résultats principaux se résument ainsi :

Pas de lien entre la qualité du sommeil et la performance sportive des courses à pied longue distance (de 12km à 50 km).

Corrélation positive entre un temps de sommeil supérieur à 8H et la performance sportive des trailers sur 25km.

Corrélation positive entre typologie circadienne matinale et performance sportive d'un trail de 18km à 14H30.

Un temps de sommeil long est connu pour diminuer le risque de blessure chez des sportifs d'endurances(32). Chez des joueurs de football, il y a plus de blessures lors d'une dette de sommeil la veille du match(46). L'hormone de croissance, anabolisante, étant exclusivement synthétisée durant le sommeil lent profond nous pouvons supposer que les individus dormants plus longtemps passent davantage de temps en sommeil lent profond. En sécrétant davantage d'hormone de croissance ils synthétisent plus de cellules musculaires striées squelettiques permettant un renouvellement musculaire ce qui diminue le risque de blessure et augmente les capacités physiques. Il a été observé, à l'inverse, que la privation de sommeil (4H de privation de sommeil sur une nuit de 8H) diminue la tolérance au glucose, affecte la fonction respiratoire mitochondriale du muscle squelettique et la synthèse des protéines sarcoplasmiques (47). Une autre étude va dans ce sens, puisque 5 nuits avec 4H de sommeil entraînent une diminution du taux de synthèse des protéines myofibrillaires avec une baisse de la masse musculaire. A noter que cet effet est compensé par un exercice de haute intensité. (48)

Le sommeil a une fonction métabolique mais également un rôle fondamental dans l'acquisition de compétences motrice via la construction et le renforcement des réseaux neuronaux. L'augmentation de la précision et de l'adresse avec l'allongement de la durée et de la qualité du sommeil est un concept facilement compréhensible en imaginant que les sujets dormants plus longtemps construisent davantage de circuits neuronaux impliqués dans la commande motrice.

En tous les cas l'inverse a été démontré. Des joueurs de tennis en restriction de sommeil sont moins précis au service et au revers(49). La fatigabilité de la commande motrice provoquée

par une privation de sommeil est responsable d'une diminution de la force de contraction maximale du quadriceps(50). Sur une course à pied de 12 min la privation de sommeil affecte la distance parcourue, augmente la perception de l'effort et dégrade l'humeur(51). Les fonctions exécutives sont dégradées mais pas forcément les performances motrices anaérobiques(52).

L'explication de la baisse de performance sportive d'endurance après privation de sommeil reste incertaine : augmentation de l'effort perçu ? perturbation du système nerveux autonome avec baisse de la commande motrice par sa fatigabilité ?(53) (50)

Il existe une revue de la littérature reprenant les effets de la privation de sommeil et de son extension sur les performances des athlètes de haut niveau. La privation de sommeil affecte clairement la performance (temps de réaction, précision, force et endurance) ainsi que les fonctions cognitives comme le jugement et la prise de décision. A l'inverse l'extension de sommeil améliore le temps de réaction, l'humeur, le sprint, le service au tennis, les virages en natation et les lancés à 3 points au basket(54).

Le rôle métabolique, c'est-à-dire de construction des fibres musculaires et le rôle mnésique, grâce au renforcement des circuits neuronaux et donc de la commande motrice sont 2 concepts argumentés par plusieurs études(55) (56). Ils peuvent expliquer qu'une durée de sommeil plus longue soit bénéfique à une bonne performance physique.

Cependant une interrogation émerge alors. Est-ce qu'une personne « court dormeur » qui n'a besoin que de 6H de sommeil pour être en forme construit la même quantité de circuit neuronaux et synthétise autant de cellules musculaires qu'une personne « long dormeur » ? Le court dormeur est-il plus performant et efficace dans son sommeil que le long dormeur ou observe-t-on une différence dans le métabolisme diurne ?

J'observe une meilleure performance sur 25km chez les trailers qui répondent dormir plus de 8H au questionnaire de Pittsburg, donc sur le mois précédent. Cependant je ne peux affirmer que les « courts dormeurs » ne sont pas davantage en privation de sommeil que les « longs dormeurs ».

En effet, se priver de sommeil ne laisse aucun doute sur les conséquences néfastes. En revanche, est-ce que des individus courts dormeurs sans privation de sommeil synthétisent moins de circuits neuronaux et moins de cellules musculaires que les longs dormeurs ? Avec un impact négatif sur leur performance physique d'endurance ?

Mon étude observe un lien entre la durée de sommeil et la performance sportive d'endurance. Il faudrait réaliser la même enquête chez des sujets n'ayant aucune contrainte horaire sur leur sommeil pendant 1 mois pour s'affranchir des conséquences néfastes d'une privation de sommeil.

6 Conclusion

L'objectif principal était d'évaluer l'influence de la qualité du sommeil sur la performance sportive d'endurance. La condition physique, la motivation et la qualité de jeu de sports collectifs ou artistiques sont meilleures lorsque les sujets ont un bon sommeil. La filière énergétique aérobie n'est pas directement évaluée. Quid du lien entre performance sportive d'endurance et qualité de sommeil ?

Nous avons réalisé une étude originale d'évaluation de l'influence de la qualité du sommeil sur la performance sportive de trailers en condition de course réelle. Cent soixante-quinze trailers répartis sur 4 épreuves de course à pied longue distance (12km, 18km, 25km et 50km) ont répondu au questionnaire de Pittsburg et de Horne et Ostberg afin d'évaluer respectivement leur qualité de sommeil et leur typologie circadienne.

Nous ne retrouvons pas de lien entre la qualité du sommeil et la performance sportive des participants aux 4 trails. Il existe une corrélation positive entre un temps de sommeil supérieur à 8H sur le mois précédent l'épreuve et la performance sportive des trailers du 25km. Les participants faisant état d'un temps de sommeil quotidien supérieur à 8H ont couru plus vite (9,09km/h) que ceux avec un temps de sommeil inférieur à 8H (8,11km/h). Il existe une corrélation positive entre la typologie circadienne matinale et la performance sportive d'un trail de 18km à 14H30. Les sujets « matinaux » ont couru plus vite que les sujets de typologie neutre.

Le rôle métabolique (anabolisme protéique musculaire) et mnésique (renforcement des circuits neuronaux et de la commande motrice) que joue le sommeil peut expliquer cette tendance à de meilleurs résultats obtenus chez de longs dormeurs lors d'une épreuve de course à pied longue distance.

Nous ne retrouvons cependant pas de lien entre la qualité du sommeil évaluée par le questionnaire de Pittsburg et la performance sportive d'endurance de type course à pied longue distance.

Pour confirmer le rôle bénéfique de la durée du sommeil sur une épreuve de trail une étude adaptée contrôlant l'absence de contrainte sur le temps de sommeil des participants serait nécessaire.

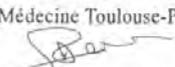
Vu
Toulouse le 03/05/2021



Le Président du Jury
Professeur Pierre MESTHÉ
Médecine Générale

Toulouse, le 7 mai 2021
Vu, permis d'imprimer,
Le Doyen de la Faculté de
Médecine Toulouse-Purpan
Didier CARRIÉ

Le Doyen de la Faculté
de Médecine Toulouse-Purpan



Didier CARRIÉ

Bibliographie :

1. Le sommeil [Internet]. [cité 28 août 2020]. Disponible sur: <http://sommeil.univ-lyon1.fr/articles/jouvet/jcnrs/sommeil.php>
2. Cenas. Les différentes phases de sommeil - Centre du sommeil CENAS [Internet]. Cenas. [cité 3 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.cenas.ch/le-sommeil/comprendre-le-sommeil/phases-du-sommeil/>
3. L'organisation du sommeil [Internet]. Réseau Morphée. [cité 3 avr 2021]. Disponible sur: <https://reseau-morphee.fr/le-sommeil-et-ses-troubles-informations/lorganisation-du-sommeil/les-cycles-du-sommeil>
4. Bothe K, Hirschauer F, Wiesinger H-P, Edfelder JM, Gruber G, Hoedlmoser K, et al. Gross motor adaptation benefits from sleep after training. *J Sleep Res.* oct 2020;29(5):e12961.
5. Bertran F, Harand C, Doidy F, Rauchs G. Rôle du sommeil dans la consolidation des souvenirs. *Rev Neuropsychol.* 2013;Volume 5(4):273-80.
6. 9e66f438-a65c-4782-a940-b4eada498c35.pdf [Internet]. [cité 5 avr 2021]. Disponible sur: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/9e66f438-a65c-4782-a940-b4eada498c35>
7. Benzodiazépines : état des lieux de la consommation en France - Communications - Ordre National des Pharmaciens [Internet]. [cité 4 avr 2021]. Disponible sur: <http://www.ordre.pharmacien.fr/Communications/Les-actualites/Benzodiazepines-etat-des-lieux-de-la-consommation-en-France>
8. Morgan K. Daytime activity and risk factors for late-life insomnia. *J Sleep Res.* 1 sept 2003;12(3):231-8.
9. Passos GS, Poyares D, Santana MG, Garbuio SA, Tufik S, Mello MT. Effect of Acute Physical Exercise on Patients with Chronic Primary Insomnia. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med.* 15 juin 2010;6(3):270-5.
10. Effects of moderate aerobic exercise training on chronic primary insomnia. *Sleep Med.* 1 déc 2011;12(10):1018-27.
11. Chennaoui M, Gomez-Merino D, Arnal P, Sauvet F, Léger D. Sommeil et exercice physique : y a-t-il interrelation ? *Médecine Sommeil.* 1 déc 2015;12(4):169-80.
12. Cullen T, Thomas G, Wadley AJ. Sleep Deprivation: Cytokine and Neuroendocrine Effects on Perception of Effort. *Med Sci Sports Exerc.* avr 2020;52(4):909-18.
13. Grandou C, Wallace L, Fullagar HHK, Duffield R, Burley S. The Effects of Sleep Loss on Military Physical Performance. *Sports Med Auckl NZ.* août 2019;49(8):1159-72.

14. Skein M, Duffield R, Edge J, Short MJ, Mündel T. Intermittent-Sprint Performance and Muscle Glycogen after 30 h of Sleep Deprivation: *Med Sci Sports Exerc.* juill 2011;43(7):1301-11.
15. Oliver SJ, Costa RJS, Laing SJ, Bilzon JLJ, Walsh NP. One night of sleep deprivation decreases treadmill endurance performance. *Eur J Appl Physiol.* 1 sept 2009;107(2):155-61.
16. Azboy O, Kaygisiz Z. Effects of sleep deprivation on cardiorespiratory functions of the runners and volleyball players during rest and exercise. *Acta Physiol Hung.* mars 2009;96(1):29-36.
17. Silva AC, Silva A, Edwards BJ, Tod D, Souza Amaral A, de Alcântara Borba D, et al. Sleep extension in athletes: what we know so far - A systematic review. *Sleep Med.* 5 déc 2020;77:128-35.
18. Poussel M, Laroppe J, Hurdiel R, Girard J, Poletti L, Thil C, et al. Sleep Management Strategy and Performance in an Extreme Mountain Ultra-marathon. *Res Sports Med Print.* 2015;23(3):330-6.
19. Mah CD, Mah KE, Kezirian EJ, Dement WC. The effects of sleep extension on the athletic performance of collegiate basketball players. *Sleep.* 1 juill 2011;34(7):943-50.
20. Watson A, Johnson M, Sanfilippo J. Decreased Sleep Is an Independent Predictor of In-Season Injury in Male Collegiate Basketball Players. *Orthop J Sports Med.* nov 2020;8(11):2325967120964481.
21. Sleep extension improves serving accuracy: A study with college varsity tennis players. *Physiol Behav.* 1 nov 2015;151:541-4.
22. Hsouna H, Boukhris O, Trabelsi K, Abdessalem R, Ammar A, Glenn JM, et al. A Thirty-Five-Minute Nap Improves Performance and Attention in the 5-m Shuttle Run Test during and Outside Ramadan Observance. *Sports Basel Switz.* 11 juill 2020;8(7).
23. Romdhani M, Souissi N, Chaabouni Y, Mahdouani K, Driss T, Chamari K, et al. Improved Physical Performance and Decreased Muscular and Oxidative Damage With Postlunch Napping After Partial Sleep Deprivation in Athletes. *Int J Sports Physiol Perform.* 1 juill 2020;15(6):874-83.
24. Abdessalem R, Boukhris O, Hsouna H, Trabelsi K, Ammar A, Taheri M, et al. Effect of napping opportunity at different times of day on vigilance and shuttle run performance. *Chronobiol Int.* 2019;36(10):1334-42.
25. Fox JL, Stanton R, Scanlan AT, Teramoto M, Sargent C. The Association Between Sleep and In-Game Performance in Basketball Players. *Int J Sports Physiol Perform.* 4 déc 2020;1-9.
26. Crewther BT, Potts N, Kilduff LP, Drawer S, Cook CJ. Performance indicators during international rugby union matches are influenced by a combination of physiological and contextual variables. *J Sci Med Sport.* avr 2020;23(4):396-402.

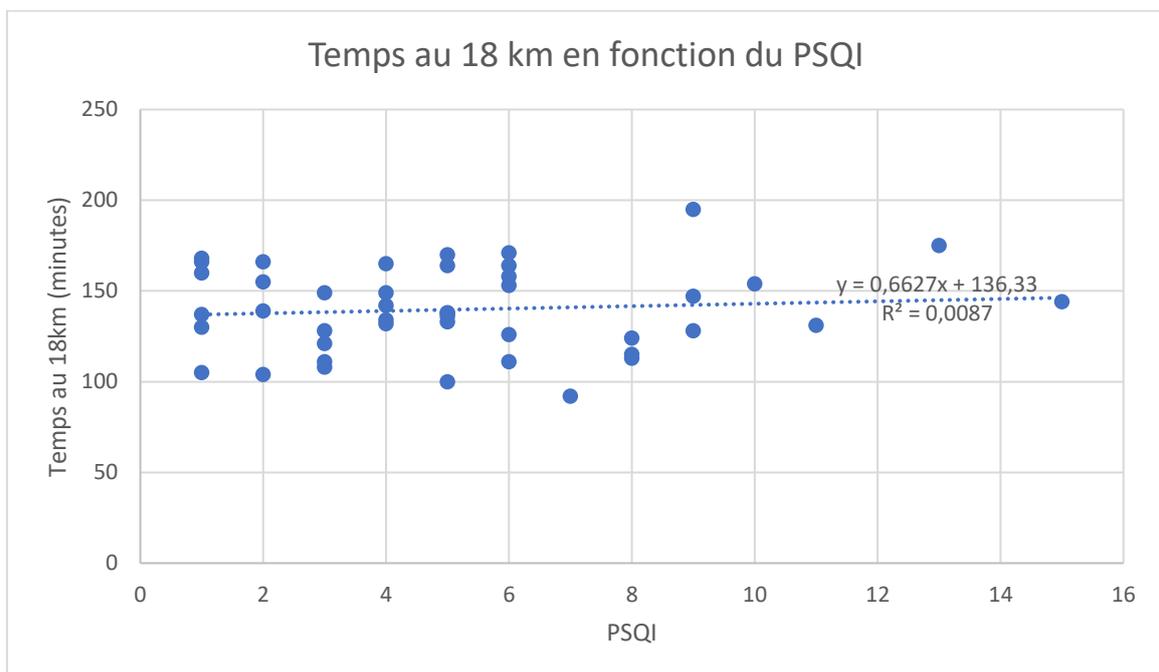
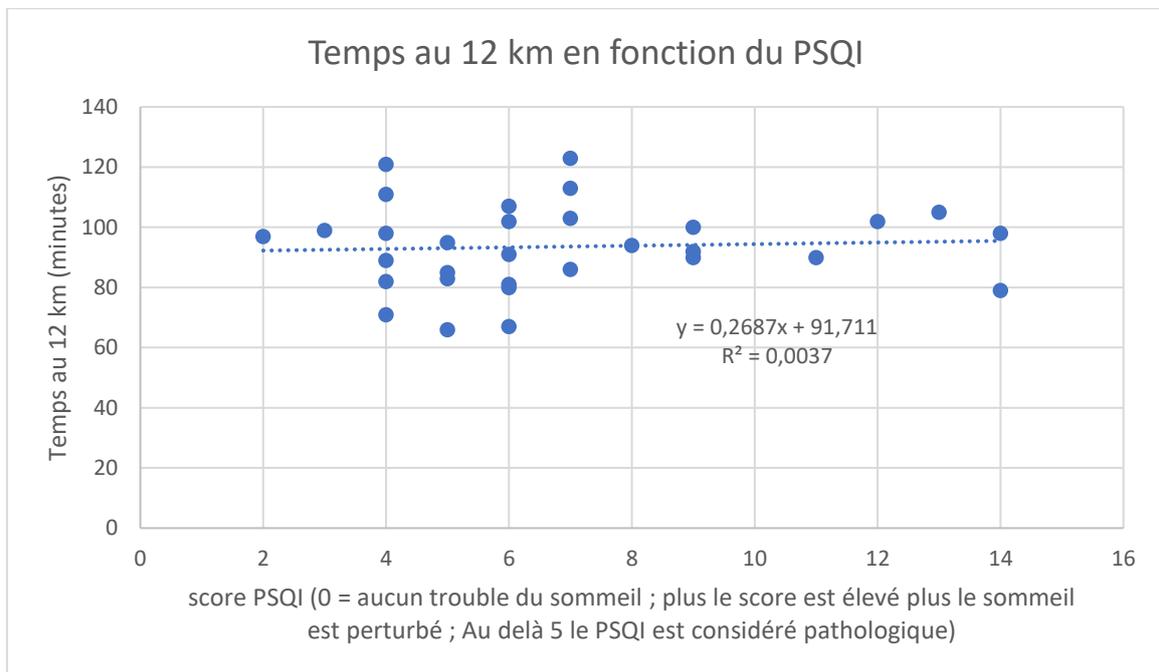
27. Silva M-RG, Paiva T. Sleep, energy disturbances and pre-competitive stress in female traveller athletes. *Sleep Sci Sao Paulo Braz.* déc 2019;12(4):279-86.
28. Lee P-F, Ho C-C, Yeh D-P, Hung C-T, Chang Y-C, Liu C-C, et al. Cross-Sectional Associations of Physical Fitness Performance Level and Sleep Duration among Older Adults: Results from the National Physical Fitness Survey in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health.* 07 2020;17(2).
29. Dwivedi S, Boduch A, Gao B, Milewski MD, Cruz AI. Sleep and Injury in the Young Athlete. *JBJS Rev.* 2019;7(9):e1.
30. pubmeddev, al SA et. Poor Sleep Quality's Association With Soccer Injuries: Preliminary Data. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 11 juill 2020]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31711034>
31. Dobrosielski DA, Sweeney L, Lisman PJ. The Association Between Poor Sleep and the Incidence of Sport and Physical Training-Related Injuries in Adult Athletic Populations: A Systematic Review. *Sports Med Auckl NZ.* 9 févr 2021;
32. Johnston R, Cahalan R, Bonnett L, Maguire M, Glasgow P, Madigan S, et al. General health complaints and sleep associated with new injury within an endurance sporting population: A prospective study. *J Sci Med Sport.* mars 2020;23(3):252-7.
33. Eichner ER. Body Clocks, Jet Lag, and Sports Performance: The Times of Our Lives. *Curr Sports Med Rep.* janv 2020;19(1):1-2.
34. Dalton B, McNaughton L, Davoren B. Circadian rhythms have no effect on cycling performance. *Int J Sports Med.* oct 1997;18(7):538-42.
35. Atkinson G, Todd C, Reilly T, Waterhouse J. Diurnal variation in cycling performance: influence of warm-up. *J Sports Sci.* mars 2005;23(3):321-9.
36. Filardi M, Morini S, Plazzi G. Pre-Race Sleep Management Strategy and Chronotype of Offshore Solo Sailors. *Nat Sci Sleep.* 2020;12:263-9.
37. Lim S-T, Kim D-Y, Kwon H-T, Lee E. Sleep quality and athletic performance according to chronotype. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 7 janv 2021;13(1):2.
38. Vitale JA, La Torre A, Baldassarre R, Piacentini MF, Bonato M. Ratings of Perceived Exertion and Self-reported Mood State in Response to High Intensity Interval Training. A Crossover Study on the Effect of Chronotype. *Front Psychol.* 2017;8:1232.
39. 0653ba80-08e7-4b28-ae4e-69c506903c07.pdf [Internet]. [cité 4 avr 2021]. Disponible sur: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/0653ba80-08e7-4b28-ae4e-69c506903c07>
40. Questionnaire-Horne-et-Ostberg.new-0.pdf [Internet]. [cité 19 mars 2021]. Disponible sur: https://reseau-morphee.fr/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/04/Questionnaire-Horne-et-Ostberg.new-0.pdf

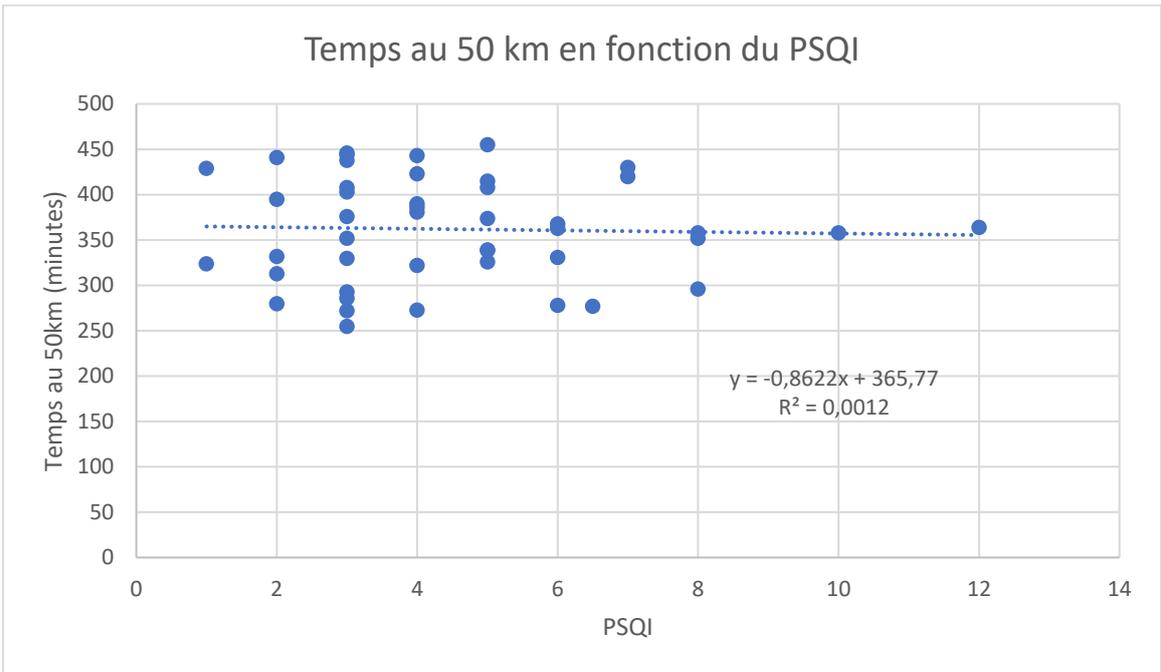
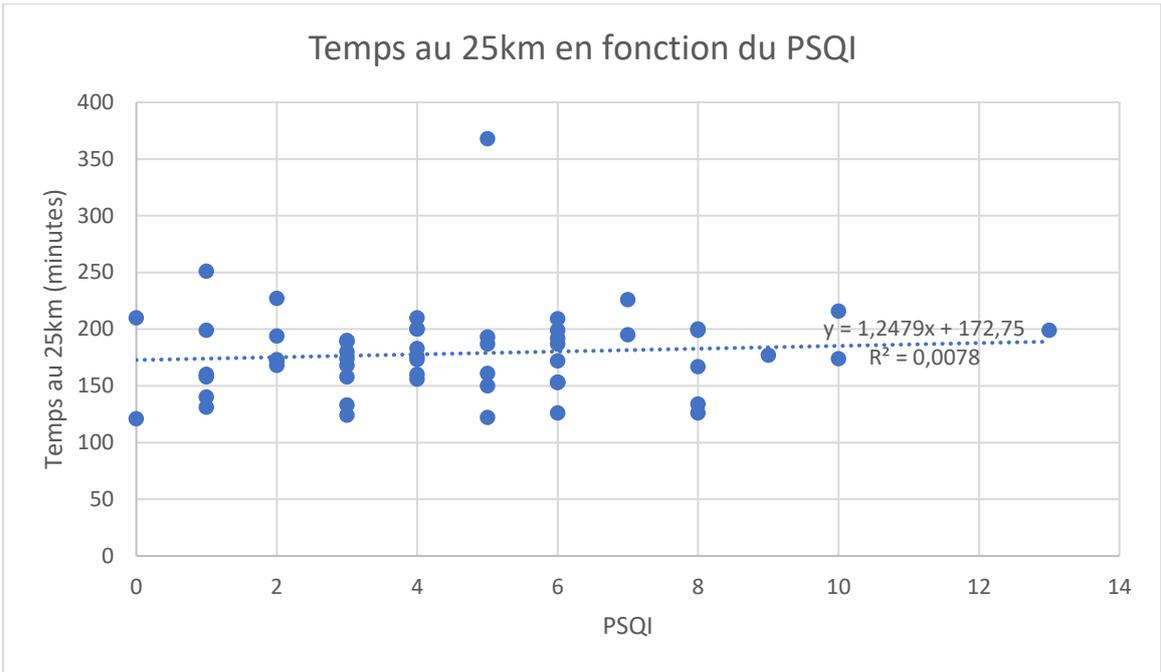
41. Taillard J, Philip P, Chastang J-F, Bioulac B. Validation of Horne and Ostberg morningness-eveningness questionnaire in a middle-aged population of French workers. *J Biol Rhythms*. févr 2004;19(1):76-86.
42. Léger D. Le temps de sommeil en France / Sleep Time in France. :30.
43. Rythmes du sommeil : Nous avons des horloges dans notre cerveau [Internet]. Réseau Morphée. [cité 4 avr 2021]. Disponible sur: <https://reseau-morphee.fr/le-sommeil-et-ses-troubles-informations/lorganisation-du-sommeil/horloges-cerveau>
44. Facer-Childs E, Brandstaetter R. The impact of circadian phenotype and time since awakening on diurnal performance in athletes. *Curr Biol CB*. 16 févr 2015;25(4):518-22.
45. Questionnaires Activité physique & sédentarité - Observatoire national de l'activité physique et de la sédentarité [Internet]. [cité 27 mars 2021]. Disponible sur: <http://www.onaps.fr/boite-outils-et-ressources/outils-d-evaluation/questionnaires-activite-physique-sedentarite/>
46. Krutsch V, Clement A, Heising T, Achenbach L, Zellner J, Gesslein M, et al. Influence of poor preparation and sleep deficit on injury incidence in amateur small field football of both gender. *Arch Orthop Trauma Surg*. avr 2020;140(4):457-64.
47. Saner NJ, Lee MJ-C, Kuang J, Pitchford NW, Roach GD, Garnham A, et al. Exercise mitigates sleep-loss-induced changes in glucose tolerance, mitochondrial function, sarcoplasmic protein synthesis, and diurnal rhythms. *Mol Metab*. 30 oct 2020;101110.
48. Saner NJ, Lee MJ-C, Pitchford NW, Kuang J, Roach GD, Garnham A, et al. The effect of sleep restriction, with or without high-intensity interval exercise, on myofibrillar protein synthesis in healthy young men. *J Physiol*. avr 2020;598(8):1523-36.
49. Vitale JA, Bonato M, Petrucci L, Zucca G, La Torre A, Banfi G. Acute Sleep Restriction Affects Sport-Specific But Not Athletic Performance in Junior Tennis Players. *Int J Sports Physiol Perform*. 19 févr 2021;1-6.
50. Skurvydas A, Kazlauskaitė D, Zlibinaite L, Cekanauskaitė A, Valanciene D, Karanauskiene D, et al. Effects of two nights of sleep deprivation on executive function and central and peripheral fatigue during maximal voluntary contraction lasting 60 s. *Physiol Behav*. 26 oct 2020;113226.
51. Souissi W, Hammouda O, Ayachi M, Achraf A, Khcharem A, de Marco G, et al. Partial sleep deprivation affects endurance performance and psychophysiological responses during 12-minute self-paced running exercise. *Physiol Behav*. 3 sept 2020;113165.
52. Skurvydas A, Zlibinaite L, Solianik R, Brazaitis M, Valanciene D, Baranauskiene N, et al. One night of sleep deprivation impairs executive function but does not affect psychomotor or motor performance. *Biol Sport*. mars 2020;37(1):7-14.
53. Sleep and Athletic Performance: The Effects of Sleep Loss on Exercise Performance, and Physiological and Cognitive Responses to Exercise | Ovid [Internet]. [cité 6 mars 2021]. Disponible sur: <https://oce.ovid.com/article/00007256-201502000-00003>

54. Vitale KC, Owens R, Hopkins SR, Malhotra A. Sleep Hygiene for Optimizing Recovery in Athletes: Review and Recommendations. *Int J Sports Med.* août 2019;40(8):535-43.
55. pubmeddev, al RC et. Impact of Sleep Deprivation on Respiratory Motor Output and Endurance. *A Physiological Study.* - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 5 juill 2020]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31810378>
56. Lottillier E. Mode de vie actuel et qualité du sommeil : impact sur la santé. Thèse de pharmacie. Université de Lille 2 ; 2018, p86

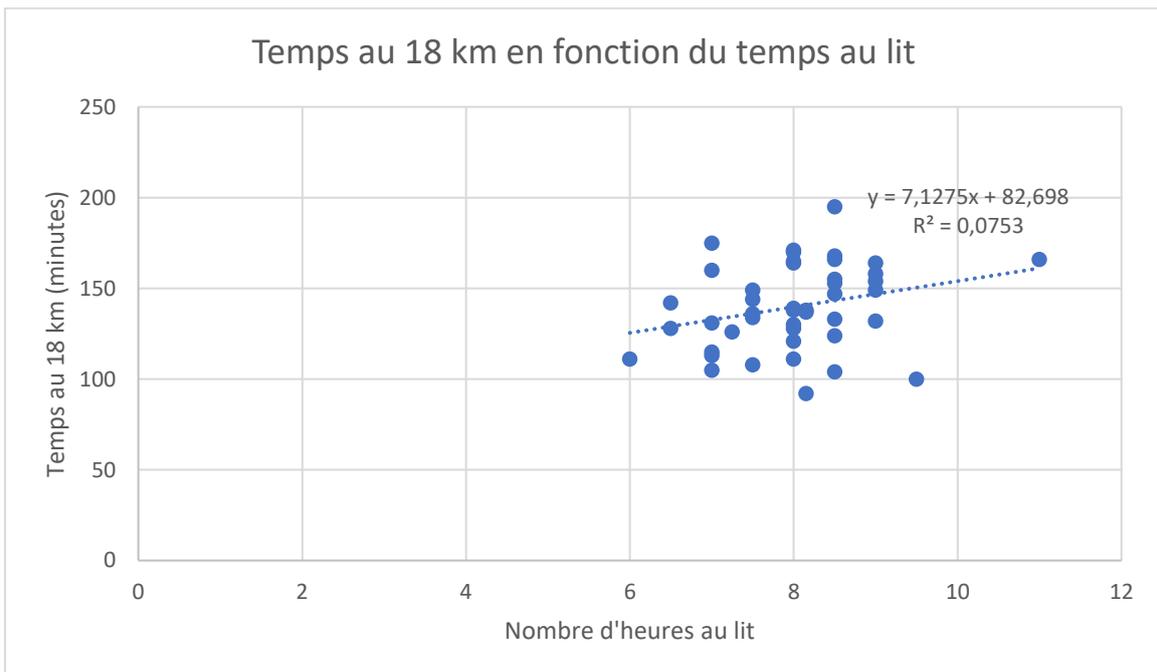
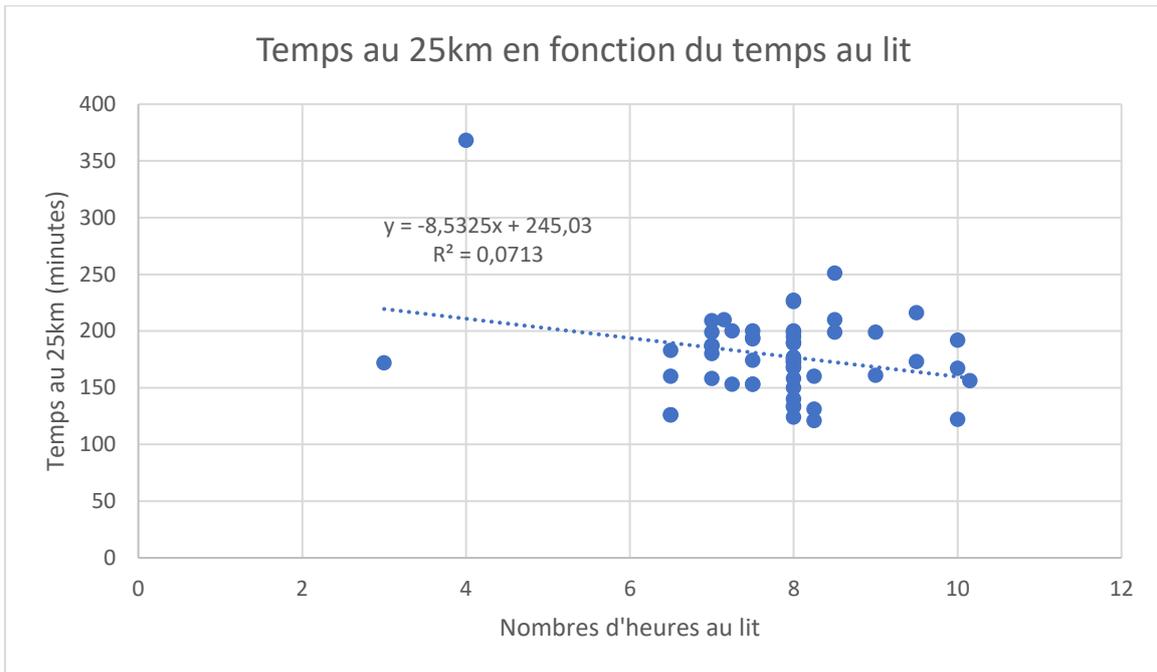
Annexe :

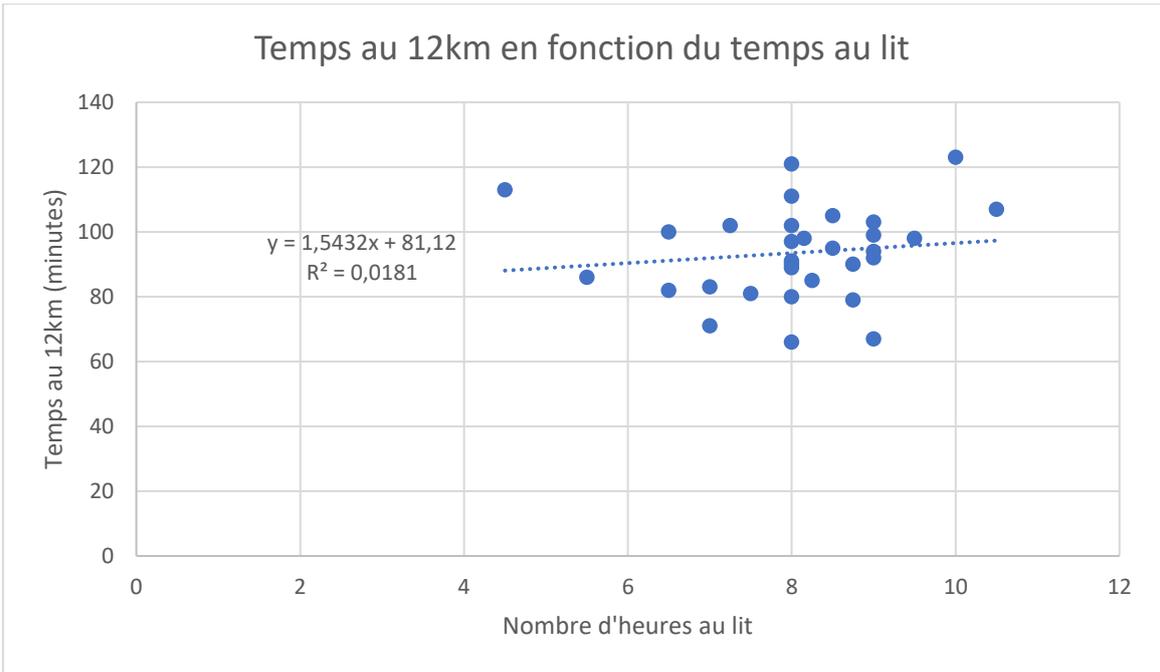
Annexe 1 : temps au trail en fonction du PSQI :



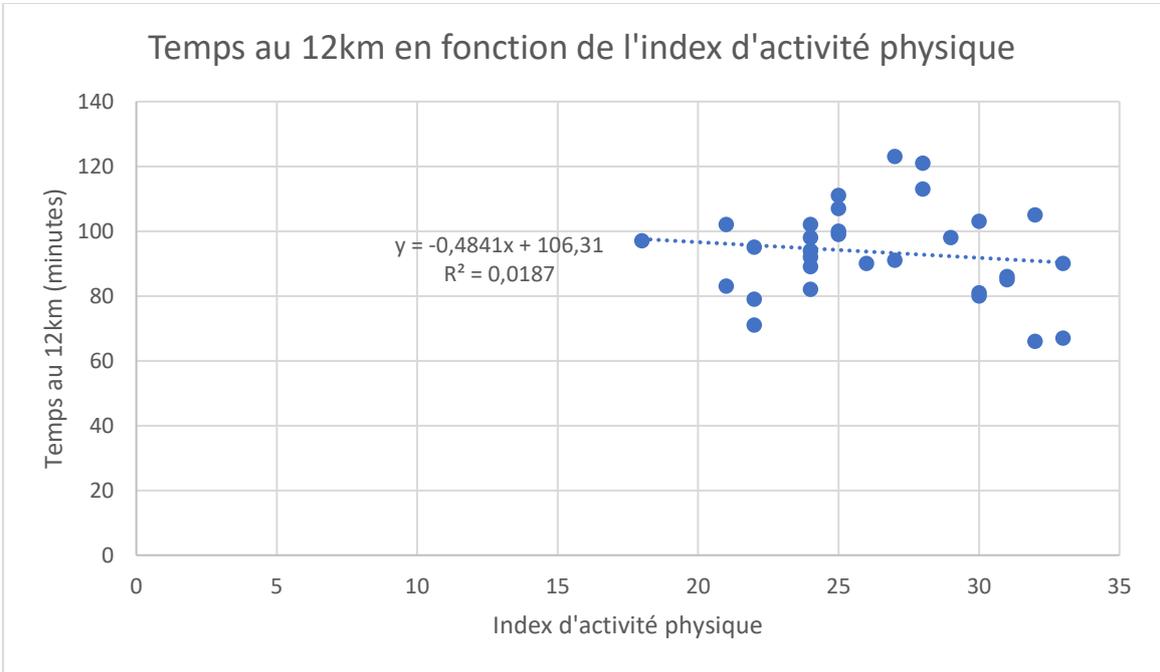


Annexe 2 : temps au trail en fonction du temps au lit :

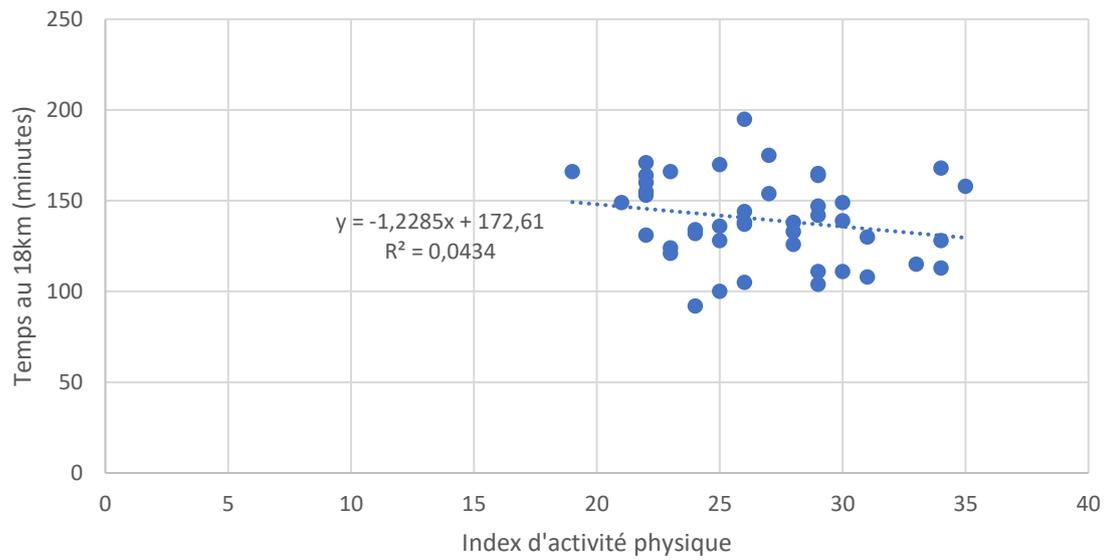




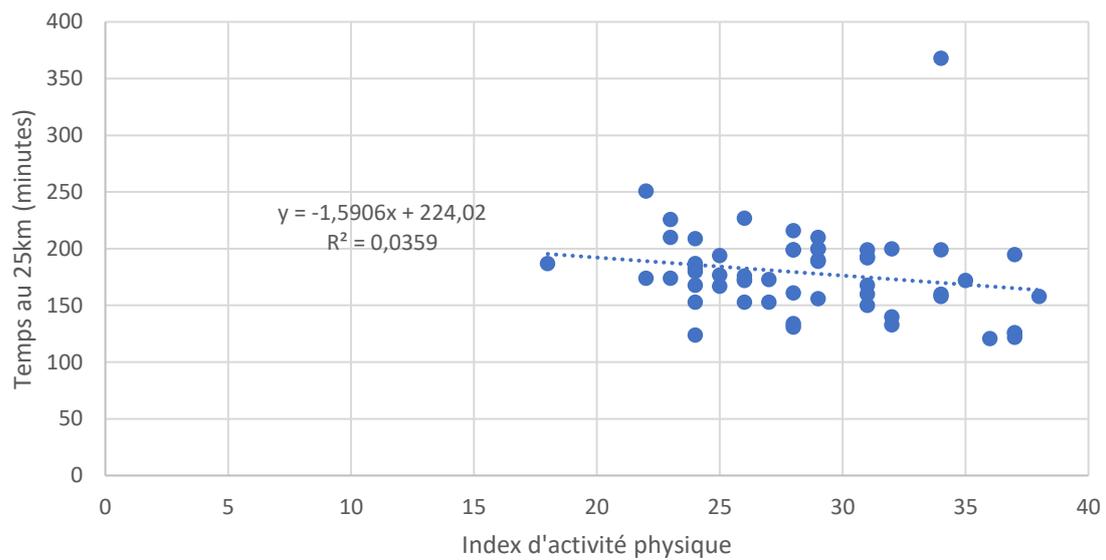
Annexe 3 : temps au trail en fonction de l'index d'activité physique :



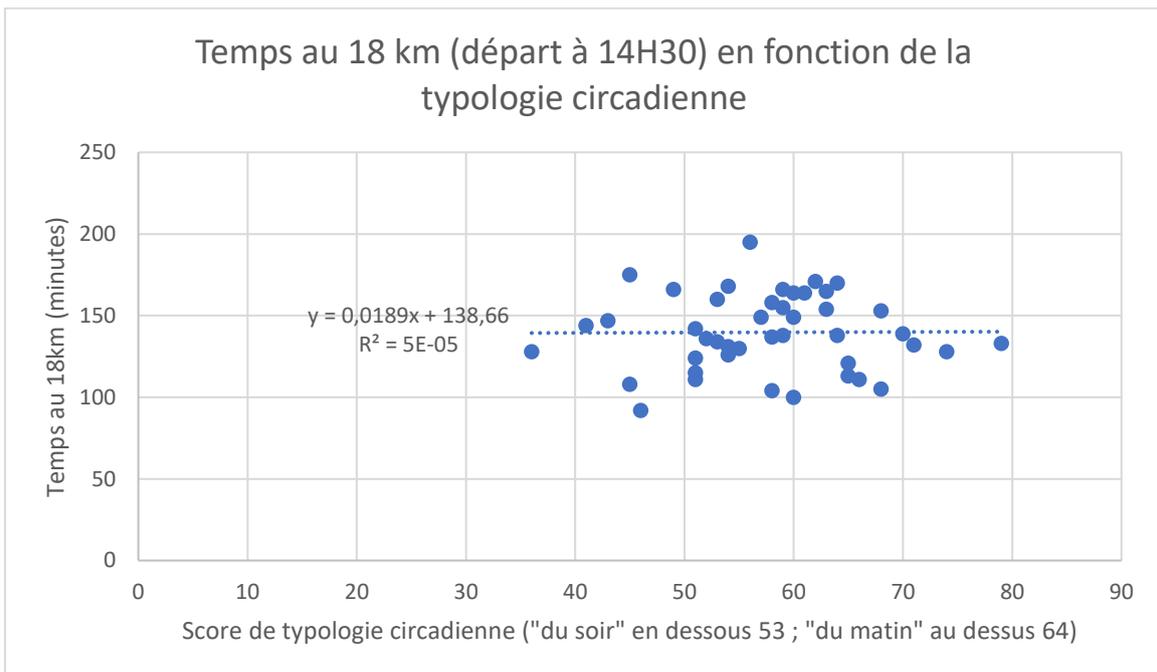
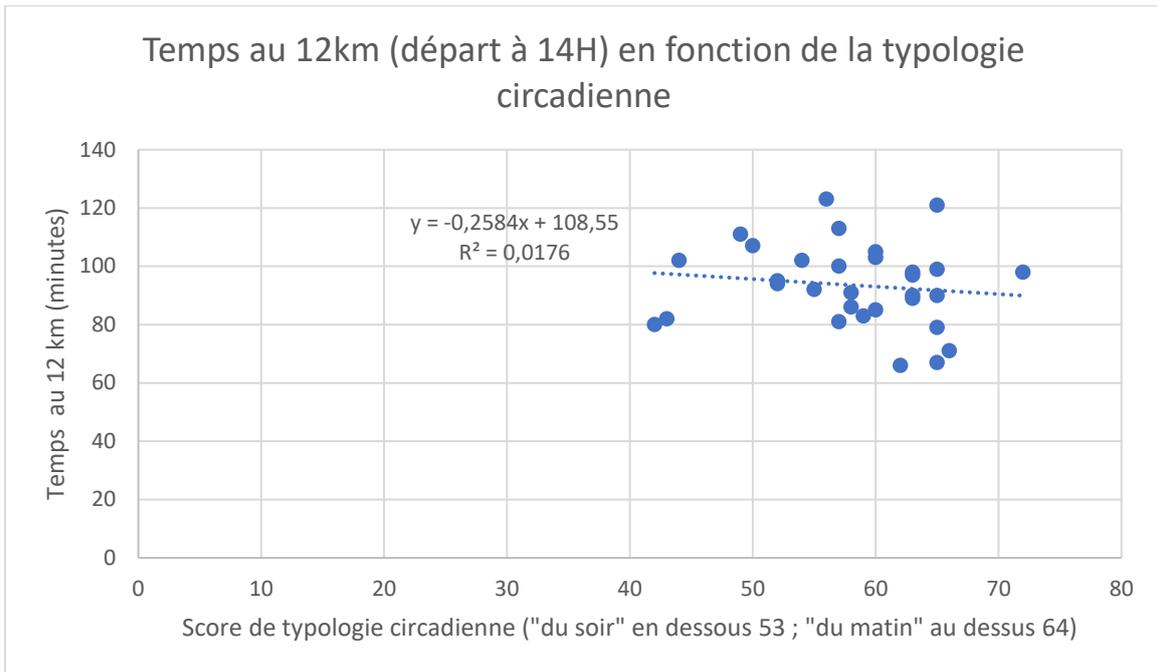
Temps au 18km en fonction de l'index d'activité physique



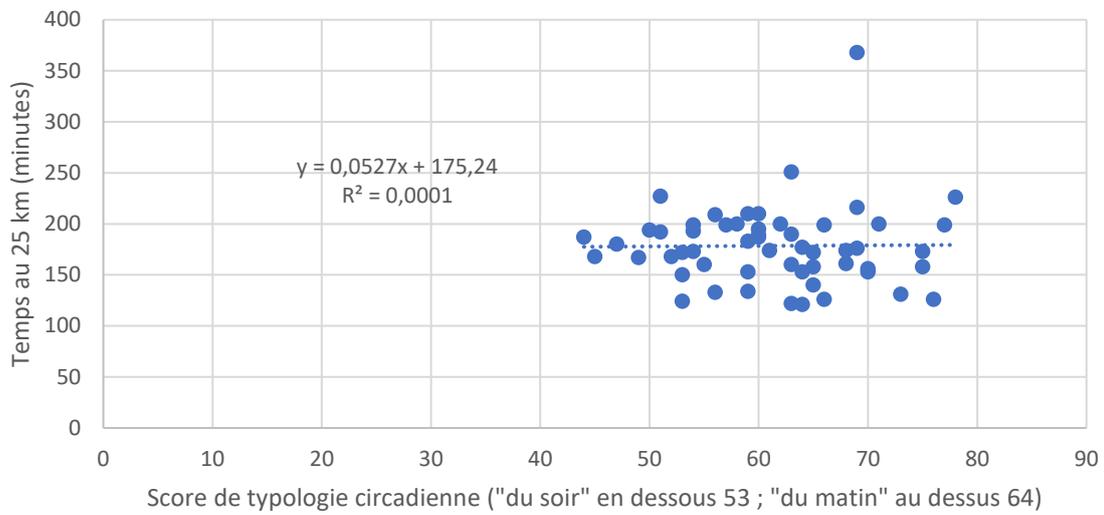
Temps au 25km en fonction de l'index d'activité physique



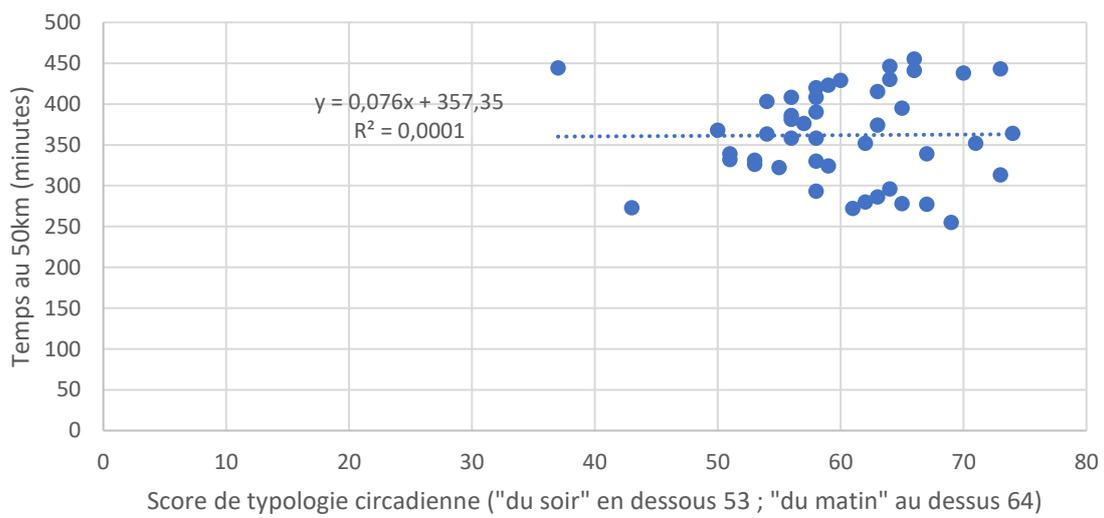
Annexe 4 : temps au trail en fonction de la typologie circadienne :



Temps au 25 km (départ à 8H30) en fonction de la typologie circadienne



Temps au 50 km (départ 9H) en fonction de la typologie circadienne



Annexe 5 : questionnaire de Pittsburgh d'évaluation de la qualité du sommeil :

CENTRE DU SOMMEIL ET DE LA VIGILANCE HÔTEL-DIEU, PARIS



Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh
(PSQI)

Test effectué le :/...../..... (Jour/mois/année)

Les questions suivantes ont trait à vos habitudes de sommeil pendant le dernier mois seulement. Vos réponses doivent indiquer ce qui correspond aux expériences que vous avez eues pendant la majorité des jours et des nuits au cours du dernier mois. Répondez à toutes les questions.

1/ Au cours du mois dernier, quand êtes-vous habituellement allé vous coucher le soir ?

➤ Heure habituelle du coucher :

2/ Au cours du mois dernier, combien vous a-t-il habituellement fallu de temps (en minutes) pour vous endormir chaque soir ?

➤ Nombre de minutes :

3/ Au cours du mois dernier, quand vous êtes-vous habituellement levé le matin ?

➤ Heure habituelle du lever :

4/ Au cours du mois dernier, combien d'heures de sommeil effectif avez-vous eu chaque nuit ?

(Ce nombre peut être différent du nombre d'heures que vous avez passé au lit)

➤ Heures de sommeil par nuit :

Pour chacune des questions suivantes, indiquez la meilleure réponse. Répondez à toutes les questions.

5/ Au cours du mois dernier, avec quelle fréquence avez-vous eu des troubles du sommeil car ...

	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une ou deux fois par semaine	Trois ou quatre fois par semaine
a) vous n'avez pas pu vous endormir en moins de 30 mn				
b) vous vous êtes réveillé au milieu de la nuit ou précocement le matin				
c) vous avez dû vous lever pour aller aux toilettes				
d) vous n'avez pas pu respirer correctement				
e) vous avez toussé ou				

ronflé bruyamment				
f) vous avez eu trop froid				
g) vous avez eu trop chaud				
h) vous avez eu de mauvais rêves				
i) vous avez eu des douleurs				
j) pour d'autre(s) raison(s). Donnez une description :				
Indiquez la fréquence des troubles du sommeil pour ces raisons	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une ou deux fois par semaine	Trois ou quatre fois par semaine

6/ Au cours du mois dernier, comment évalueriez-vous globalement la qualité de votre sommeil ?

- Très bonne Assez bonne Assez mauvaise Très mauvaise

7/ Au cours du mois dernier, combien de fois avez-vous pris des médicaments (prescrits par votre médecin ou achetés sans ordonnance) pour faciliter votre sommeil ?

- Pas au cours du dernier mois Moins d'une fois par semaine Une ou deux fois par semaine Trois ou quatre fois par semaine

8/ Au cours du mois dernier, combien de fois avez-vous eu des difficultés à demeurer éveillé(e) pendant que vous conduisiez, preniez vos repas, étiez occupé(e) dans une activité sociale ?

- Pas au cours du dernier mois Moins d'une fois par semaine Une ou deux fois par semaine Trois ou quatre fois par semaine

9/ Au cours du mois dernier, à quel degré cela a-t-il représenté un problème pour vous d'avoir assez d'enthousiasme pour faire ce que vous aviez à faire ?

- Pas du tout un problème Seulement un tout petit problème Un certain problème Un très gros problème

10/ Avez-vous un conjoint ou un camarade de chambre ?

- Ni l'un, ni l'autre.
 Oui, mais dans une chambre différente.
 Oui, dans la même chambre mais pas dans le même lit.
 Oui, dans le même lit.

11/ Si vous avez un camarade de chambre ou un conjoint, demandez-lui combien de fois le mois dernier vous avez présenté :

	Pas au cours	Moins d'une	Une ou deux	Trois ou quatre
--	--------------	-------------	-------------	-----------------

CENTRE DU SOMMEIL ET DE LA VIGILANCE HÔTEL-DIEU, PARIS

	du dernier mois	fois par semaine	fois par semaine	fois par semaine
a) un ronflement fort				
b) de longues pauses respiratoires pendant votre sommeil				
c) des saccades ou des secousses des jambes pendant que vous dormiez				
d) des épisodes de désorientation ou de confusion pendant le sommeil				
e) d'autres motifs d'agitation pendant le sommeil				

Score global au PSQI :

Calcul du score global au PSQI

Le **PSQI** comprend **19 questions d'auto-évaluation** et **5 questions posées au conjoint ou compagnon de chambre** (s'il en est un). Seules les questions d'auto-évaluation sont incluses dans le score.

Les 19 questions d'auto-évaluation se combinent pour donner **7 "composantes" du score global**, chaque composante recevant un score de 0 à 3.

Dans tous les cas, un score de 0 indique qu'il n'y a aucune difficulté tandis qu'un score de 3 indique l'existence de difficultés sévères. Les 7 composantes du score s'additionnent pour donner un score global allant de **0 à 21 points**, 0 voulant dire qu'il n'y a **aucune difficulté**, et **21** indiquant au contraire des **difficultés majeures**.

Composante 1 : Qualité subjective du sommeil

- Examinez la **question 6**, et attribuez un score :
- Très bonne = **0** Assez bonne = **1** Assez mauvaise = **2** Très mauvaise = **3**
- Score de la composante 1 =**

Composante 2 : Latence du sommeil

- Examinez la **question 2**, et attribuez un score :
- ≤15 mn = **0** 16-30 mn = **1** 31-60 mn = **2** >60 mn = **3**
- Score de la question 2 =**
- Examinez la **question 5a**, et attribuez un score :
- Pas au cours du dernier mois = **0** Moins d'une fois par semaine = **1** Une ou deux fois par semaine = **2** Trois ou quatre fois par semaine = **3**
- Score de la question 5a =**
- Additionnez les scores des questions 2 et 5a, et attribuez le score de la composante 2 :
- Somme de 0 = **0** Somme de 1-2 = **1** Somme de 3-4 = **2** Somme de 5-6 = **3**
- Score de la composante 2 =**

Composante 3 : Durée du sommeil

- Examinez la **question 4**, et attribuez un score :
- >7 h = **0** 6-7 h = **1** 5-6 h = **2** <5 h = **3**
- Score de la composante 3 =**

Composante 4 : Efficacité habituelle du sommeil

- Indiquez le nombre d'heures de sommeil (**question 4**) :
- Calculez le nombre d'heures passées au lit :
Heure du lever (**question 3**) :
Heure du coucher (**question 1**) :
Nombre d'heures passées au lit :
- Calculez l'efficacité du sommeil : (Nb heures sommeil/Nb heures au lit)×100 = Efficacité habituelle (en %) ⇒ (...../.....)×100 = %
- Attribuez le score de la composante 4 :
>85% = 0 75-84% = 1 65-74% = 2 <65% = 3
Score de la composante 4 =

Composante 5 : Troubles du sommeil

- Examinez les **questions 5b à 5j**, et attribuez des scores à chaque question :
Pas au cours Moins d'une fois Une ou deux fois Trois ou quatre fois
fois
du dernier mois = 0 par semaine = 1 par semaine = 2 par semaine = 3
- Score de la question 5b = 5c = 5d = 5e = 5f =
5g = 5h = 5i = 5j =**
- Additionnez les scores des questions 5b à 5j, et attribuez le score de la composante 5 :
Somme de 0 = 0 Somme de 1-9 = 1 Somme de 10-18 = 2 Somme de 19-27 = 3
Score de la composante 5 =

Composante 6 : Utilisation d'un médicament du sommeil

- Examinez la **question 7**, et attribuez un score :
Pas au cours Moins d'une fois Une ou deux fois Trois ou quatre fois
du dernier mois = 0 par semaine = 1 par semaine = 2 par semaine = 3
Score de la composante 6 =

Composante 7 : Mauvaise forme durant la journée

- Examinez la **question 8**, et attribuez un score :
Pas au cours Moins d'une fois Une ou deux fois Trois ou quatre fois

du dernier mois = 0	par semaine = 1	par semaine = 2	par semaine = 3
Score de la question 8 =			
➤ Examinez la question 9 , et attribuez un score :			
Pas du tout un problème = 0	Seulement un tout petit problème = 1	Un certain problème = 2	Un très gros problème = 3
Score de la question 9 =			
➤ Additionnez les scores des questions 8 et 9, et attribuez le score de la composante 7 :			
Somme de 0 = 0	Somme de 1-2 = 1	Somme de 3-4 = 2	Somme de 5-6 = 3
Score de la composante 7 =			

Score global au PSQI

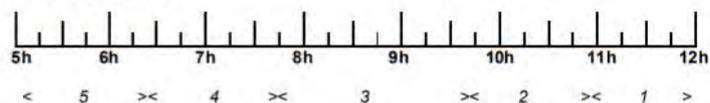
- Additionnez les scores des 7 composantes :

ÊTES-VOUS COUCHE-TÔT OU COUCHE-TARD ? Questionnaire de typologie circadienne de Horne et Ostberg

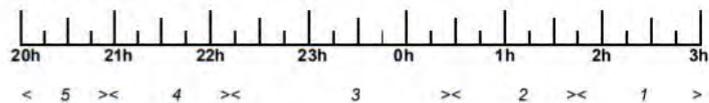
Instructions :

1. Lisez attentivement chaque question avant d'y répondre.
2. Répondez à toutes les questions.
3. Répondez aux questions dans l'ordre.
4. Vous pouvez répondre aux questions les unes indépendamment des autres. Ne revenez pas en arrière pour vérifier votre réponse.
5. Pour les questions à choix multiples, mettez une croix devant une seule réponse. Pour les échelles, placez une croix au point approprié.
6. Répondez à chaque question aussi sincèrement que possible. Vos réponses et les résultats de ce questionnaire resteront confidentiels.
7. Faites les commentaires que vous jugerez nécessaires dans la partie prévue sous chaque question.

Si vous viviez à votre rythme (celui qui vous plaît le plus), à quelle heure vous lèveriez-vous étant entièrement libre d'organiser votre journée ?



Si vous viviez à votre rythme (celui qui vous plaît le plus), à quelle heure vous mettriez-vous au lit étant entièrement libre d'organiser votre journée ?



Si vous deviez vous lever à une heure précise, le réveil vous est-il indispensable ?

- pas du tout
 - peu
 - assez
 - beaucoup
- | | |
|--|---|
| | 4 |
| | 3 |
| | 2 |
| | 1 |

Dans des conditions adéquates (environnement favorable, sans contraintes particulières, etc.), à quel point cela vous est-il facile de vous lever le matin ?

- pas facile du tout
 - pas très facile
 - assez facile
 - très facile
- | | |
|--|---|
| | 1 |
| | 2 |
| | 3 |
| | 4 |

Comment vous sentez-vous durant la demi-heure qui suit votre réveil du matin ?

- | | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| - pas du tout éveillé | <input type="checkbox"/> | 1 |
| - peu éveillé | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - relativement éveillé | <input type="checkbox"/> | 3 |
| - très éveillé | <input type="checkbox"/> | 4 |

Quel est votre appétit durant la demi-heure qui suit votre réveil du matin ?

- | | | |
|-------------------|--------------------------|---|
| - pas bon du tout | <input type="checkbox"/> | 1 |
| - pas bon | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - assez bon | <input type="checkbox"/> | 3 |
| - très bon | <input type="checkbox"/> | 4 |

Comment vous sentez-vous durant la demi-heure qui suit votre réveil du matin ?

- | | | |
|-------------------------|--------------------------|---|
| - très fatigué | <input type="checkbox"/> | 1 |
| - relativement fatigué | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - relativement en forme | <input type="checkbox"/> | 3 |
| - très en forme | <input type="checkbox"/> | 4 |

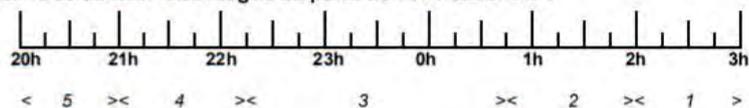
Quand vous n'avez pas d'obligations le lendemain, à quelle heure vous couchez-vous par rapport à votre heure habituelle de coucher ?

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------|---|
| - rarement ou jamais plus tard | <input type="checkbox"/> | 4 |
| - moins d'1 heure plus tard | <input type="checkbox"/> | 3 |
| - 1 à 2 heures plus tard | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - plus de 2 heures plus tard | <input type="checkbox"/> | 1 |

Vous avez décidé de faire un sport. Un ami vous suggère de faire des séances d'une heure et ceci deux fois par semaine. Le meilleur moment pour lui est de 7 à 8 heures du matin. Ne considérant que le rythme qui vous convient le mieux, dans quelle forme penseriez-vous être ?

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------|---|
| - bonne forme | <input type="checkbox"/> | 4 |
| - forme raisonnable | <input type="checkbox"/> | 3 |
| - vous trouvez cela difficile | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - vous trouvez cela très difficile | <input type="checkbox"/> | 1 |

A quel moment de la soirée vous sentez-vous fatigué au point de vous endormir ?



Réseau Morphée

Vous souhaitez être au meilleur de votre forme pour un examen qui vous demande un effort intellectuel considérable durant deux heures. Vous êtes entièrement libre de le passer quand vous le souhaitez, quelle est l'heure que vous choisiriez ?

- | | | |
|---------------------|--------------------------|---|
| - de 8 à 10 heures | <input type="checkbox"/> | 6 |
| - de 11 à 13 heures | <input type="checkbox"/> | 4 |
| - de 15 à 17 heures | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - de 19 à 21 heures | <input type="checkbox"/> | 0 |

Si vous alliez au lit à 23 heures, à quel niveau de fatigue seriez-vous ?

- | | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| - pas du tout fatigué | <input type="checkbox"/> | 0 |
| - un peu fatigué | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - relativement fatigué | <input type="checkbox"/> | 3 |
| - très fatigué | <input type="checkbox"/> | 5 |

Pour une raison quelconque, vous vous couchez quelques heures plus tard que d'habitude, mais vous n'êtes pas obligé de vous lever à une heure précise le lendemain. Laquelle des propositions suivantes choisirez-vous ?

- | | | |
|--|--------------------------|---|
| - vous vous réveillez comme d'habitude et vous ne vous rendormez plus | <input type="checkbox"/> | 4 |
| - vous vous levez comme d'habitude mais vous vous recouchez par la suite | <input type="checkbox"/> | 3 |
| - vous vous réveillez comme d'habitude mais vous vous rendormez | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - vous vous réveillez plus tard que d'habitude | <input type="checkbox"/> | 1 |

Pour effectuer une garde de nuit, vous êtes obligé d'être réveillé entre 4 et 6 heures du matin. Vous n'avez pas d'obligation le lendemain. Laquelle des propositions suivantes vous convient le mieux ?

- | | | |
|--|--------------------------|---|
| - vous n'irez au lit qu'une fois la garde terminée | <input type="checkbox"/> | 1 |
| - vous faites une sieste avant et dormez après la garde | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - vous dormez bien avant et faites une sieste après la garde | <input type="checkbox"/> | 3 |
| - vous dormez ce qu'il vous faut avant d'effectuer la garde | <input type="checkbox"/> | 4 |

Vous devez faire deux heures de travail physique intense, mais vous êtes entièrement libre d'organiser votre journée. Laquelle des périodes suivantes choisirez-vous ?

- | | | |
|---------------------|--------------------------|---|
| - de 8 à 10 heures | <input type="checkbox"/> | 4 |
| - de 11 à 13 heures | <input type="checkbox"/> | 3 |
| - de 15 à 17 heures | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - de 19 à 21 heures | <input type="checkbox"/> | 1 |

Vous avez décidé de faire un sport. Un ami vous suggère de faire des séances d'une heure et ceci deux fois par semaine. Le meilleur moment pour lui est de 22 à 23 heures. Ne considérant que le rythme qui vous convient le mieux, dans quelle forme penseriez-vous être ?

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------|---|
| - bonne forme | <input type="checkbox"/> | 1 |
| - forme raisonnable | <input type="checkbox"/> | 2 |
| - vous trouvez cela difficile | <input type="checkbox"/> | 3 |
| - vous trouvez cela très difficile | <input type="checkbox"/> | 4 |

Réseau Morphée

Supposez que vous pouvez choisir les horaires de votre travail. Admettons que vous travaillez 5 heures par jour et que votre travail est intéressant et bien payé. Quelle séquence de 5 heures consécutives choisirez-vous ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0
MINUIT					MIDI										MINUIT									
<	1	><	5	><4><	3	><	2	><	1	>														

A quelle heure de la journée vous sentez-vous dans votre meilleure forme ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0
MINUIT					MIDI										MINUIT									
<	1	><	5	><4><	3	><	2	><	1	>														

On dit parfois que quelqu'un est un « sujet du matin » ou un « sujet du soir ». Vous considérez-vous comme celui du matin ou du soir ?

- tout à fait un sujet du matin	6
- plutôt un sujet du matin	4
- plutôt un sujet du soir	2
- tout à fait un sujet du soir	0

CALCULEZ VOTRE SCORE

Au dessus de 70 vous êtes	TOUT A FAIT DU MATIN
Entre 59 et 69 vous êtes	DU MATIN MODERE
Entre 42 et 58 vous êtes	NEUTRE
Entre 31 et 41 vous êtes	DU SOIR MODERE
Moins de 30 vous êtes	TOUT A FAIT DU SOIR

Annexe 7 : questionnaire de Ricci et Gagnon d'évaluation du niveau d'activité physique :



EXAMEN PÉRIODIQUE DE SANTÉ

QUESTIONNAIRE RICCI & GAGNON

TEST D'AUTO-ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ

D'après J. Ricci et L. Gagnon, université de Montréal, modifié par F. Laureys et J.M. Séné.

Le questionnaire d'auto-évaluation permet de déterminer votre profil : inactif, actif ou très actif ?

Calculez en additionnant le nombre de points (1 à 5) correspondant à la case cochée à chaque question.

(A) COMPORTEMENTS SÉDENTAIRES	POINTS					SCORES	
	1	2	3	4	5		
Combien de temps passez-vous en position assise par jour (loisirs, télé, ordinateur, travail, etc) ?	+ de 5 h <input type="checkbox"/>	4 à 5 h <input type="checkbox"/>	3 à 4 h <input type="checkbox"/>	2 à 3 h <input type="checkbox"/>	Moins de 2h <input type="checkbox"/>		
Total (A)							
(B) ACTIVITÉS PHYSIQUES DE LOISIRS (DONT SPORTS)	1	2	3	4	5	SCORES	
	Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités physiques ?	Non <input type="checkbox"/>				Oui <input type="checkbox"/>	
	A quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2 fois / mois <input type="checkbox"/>	1 fois / semaine <input type="checkbox"/>	2 fois / semaine <input type="checkbox"/>	3 fois / semaine <input type="checkbox"/>	4 fois / semaine <input type="checkbox"/>	
	Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	Moins de 15 min <input type="checkbox"/>	16 à 30 min <input type="checkbox"/>	31 à 45 min <input type="checkbox"/>	46 à 60 min <input type="checkbox"/>	Plus de 60 min <input type="checkbox"/>	
Habituellement comment percevez-vous votre effort ? Le chiffre 1 représentant un effort très facile et le 5, un effort difficile.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>		
Total (B)							
(C) ACTIVITÉS PHYSIQUES QUOTIDIENNES	1	2	3	4	5	SCORES	
	Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère <input type="checkbox"/>	Modérée <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Intense <input type="checkbox"/>	Très intense <input type="checkbox"/>	
	En dehors de votre travail régulier, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménage, etc. ?	Moins de 2 h <input type="checkbox"/>	3 à 4 h <input type="checkbox"/>	5 à 6 h <input type="checkbox"/>	7 à 9 h <input type="checkbox"/>	Plus de 10 h <input type="checkbox"/>	
	Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	Moins de 15 min <input type="checkbox"/>	16 à 30 min <input type="checkbox"/>	31 à 45 min <input type="checkbox"/>	46 à 60 min <input type="checkbox"/>	Plus de 60 min <input type="checkbox"/>	
Combien d'étages, en moyenne, montez-vous à pied chaque jour ?	Moins de 2 <input type="checkbox"/>	3 à 5 <input type="checkbox"/>	6 à 10 <input type="checkbox"/>	11 à 15 <input type="checkbox"/>	Plus de 16 <input type="checkbox"/>		
Total (C)							
Total (A) + (B) + (C)							

Questionnaire Ricci & Gagnon - novembre 2016

Moins de 18 : inactif / Entre 18 et 35 : actif / Plus de 35 : très actif





FICHE D'INTERPRÉTATION DU RÉSULTAT AU QUESTIONNAIRE RICCI ET GAGNON

À REMETTRE AU CONSULTANT

Résultats du questionnaire d'auto-évaluation qui permet de déterminer votre profil :
Où en êtes-vous dans votre pratique d'activité physique ?

▪ VOUS AVEZ UN SCORE INFÉRIEUR À 18 :

« Vous avez le profil d'une personne qui pratique peu d'activité physique, nous vous encourageons à avoir une activité physique régulière pour votre santé.

C'est la régularité de l'activité physique qui compte et pas seulement son intensité.

Comment ? : saisissez toutes les occasions du quotidien pour bouger ;

déplacement à pieds, en vélo..., activités ménagères, petites courses, jardinages, jeux avec les enfants, promenade avec le chien,...

Si vous voulez plus de conseils : saisissez l'occasion !

Demander aux professionnels du centre d'exams de santé (infirmière, médecin) de vous en donner. »

▪ VOUS AVEZ UN SCORE COMPRIS ENTRE 18 ET 35 :

« Vous avez le profil d'une personne plutôt active, bravo !

Continuez ainsi pour garder les bénéfices pour votre santé.

Afin de maintenir un bon état de santé, sachez que c'est la régularité d'une activité physique qui compte et pas seulement son intensité. »

▪ VOUS AVEZ UN SCORE SUPÉRIEUR À 35 :

« Vous avez le profil d'une personne plutôt très active, bravo ! Attention quand même à ne pas dépasser vos limites !

Avez-vous pensé à informer votre médecin traitant de vos activités sportives ?

La consultation médicale d'aujourd'hui peut être l'occasion d'en parler. »

Annexe 4 : mail envoyé par l'organisation aux trailers inscrits à la course :

ENQUÊTE SPORT ET SOMMEIL FABIEN DUMAS

Si vous ne parvenez pas à voir les images ci-dessous, [cliquez ici](#)



Bonjour,

Nous réalisons avec le Groupe Du *Sommeil12* une enquête sur les liens entre typologie de sommeil, activité physique et troubles du sommeil. Il s'agit d'une étude préliminaire pour une potentielle future thèse de médecine générale.

L'objectif principal est de déterminer quel type d'activité physique peut-être proposé pour la prise en charge des troubles du sommeil.

L'objectif secondaire est de rechercher un lien entre typologie de sommeil et performance sportive.

Pour participer à l'étude, veuillez remplir les formulaires ci-dessous :

Typologie
circadienne

Activité
physique

PSQI*

* (Pittsburgh Scale Quality Index = Index de qualité du sommeil de Pittsburgh)

Votre nom est demandé pour faire le lien entre vos réponses et votre temps au trail (vous pouvez noter votre numéro de dossard à la place si vous le souhaitez).

Si vous souhaitez connaître vos résultats personnels, me contacter sur le mail suivant : fabiendumas@hotmail.fr

En vous remerciant.

Fabien Dumas (médecin généraliste et somnologue).

Le Groupe Du Sommeil12 est une association à but non lucratif qui a pour objectif de promouvoir un réseau de soignants intéressés par la prise en charge des troubles du sommeil et de la vigilance.



Conformément à l'article 34 de la loi Informatique et Liberté du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès, de modification, de rectification et de suppression des données vous concernant. Si vous souhaitez accéder à vos données personnelles, les rectifier ou les supprimer, il vous suffit de prendre contact avec notre [service clientèle](#).

Vous recevez cet email suite à votre inscription au Gruissan Poli Trail 2019.

Influence de la qualité du sommeil sur la performance du sportif d'endurance.

Etude observationnelle auprès d'une population de trailers en Occitanie.

DIRECTEUR DE THÈSE : Dr Claude Corbaz

AUTEUR : Fabien Dumas. Soutenue à Toulouse le premier juin 2021.

Introduction : La recherche de la performance est permanente chez le sportif compétiteur. La nutrition et la préparation physique sont au centre des préoccupations. La récupération et notamment le sommeil sont davantage pris en compte aujourd'hui. Quelle est l'influence de la qualité du sommeil sur la performance du sportif d'endurance ? **Matériels et méthodes :** Pour répondre à cette question une étude épidémiologique, observationnelle, de type cohorte rétrospective a été menée auprès des participants du Poli trail de Gruissan en février 2019 (4 trails : 12km, 18km, 25km et 50 km). Le questionnaire de Pittsburgh évaluant la qualité du sommeil et celui de Horne et Ostberg évaluant la typologie circadienne ont été remplis par les trailers volontaires. Leurs paramètres de sommeil ont été confrontés à leurs performances sportives. **Résultats :** 175 trailers ont répondu correctement sur 2146 participants. Il n'a pas été observé de lien entre la qualité du sommeil et la performance sportive. Il existe une corrélation positive entre un temps de sommeil supérieur à 8H sur le mois précédent l'épreuve et la performance sportive des trailers du 25km. Les participants faisant état d'un temps de sommeil quotidien supérieur à 8H ont couru plus vite (9,09km/h) que ceux avec un temps de sommeil inférieur à 8H (8,11km/h) ($p = 0.04$). Il existe une corrélation positive entre la typologie circadienne matinale et la performance sportive d'un trail de 18km à 14H30. Les sujets « matinaux » ont couru plus vite (7,28min/km) que les sujets de typologie neutre (8,22 min/km) ($p = 0,049$). **Discussion :** Le rôle métabolique (anabolisme protéique musculaire) et mnésique (renforcement des circuits neuronaux et de la commande motrice) que joue le sommeil peut expliquer cette tendance à de meilleurs résultats obtenus chez de longs dormeurs lors d'une épreuve de course à pied longue distance.

Mots-clés : qualité du sommeil, durée de sommeil, typologie circadienne, trail, performance sportive.

Influence of sleep quality on the performance of endurance athletes.

Observational study of a population of trail runners in Occitania.

Introduction : The search for performance is permanent in competitive athletes. Nutrition and physical preparation are central concerns. Recovery and especially sleep are more taken into account today. What is the influence of sleep quality on the performance of endurance athletes? **Materials and methods :** To answer this question, an epidemiological, observational, retrospective cohort study was conducted among the participants of the Poli trail of Gruissan in February 2019 (4 trails: 12km, 18km, 25km and 50km). The Pittsburgh questionnaire assessing sleep quality and the Horne and Ostberg questionnaire assessing circadian typology were completed by volunteer trail runners. Their sleep parameters were compared with their sports performance. **Results :** 175 trail runners answered correctly out of 2146 participants. No link was observed between sleep quality and sports performance. There was a positive correlation between sleep time greater than 8 hours in the month prior to the event and athletic performance of the 25km trail runners. Participants reporting a daily sleep time greater than 8H ran faster (9.09km/h) than those with a sleep time less than 8H (8.11km/h) ($p = 0.04$). There was a positive correlation between morning circadian typology and athletic performance in an 18km trail run at 2:30 PM. The "morning" subjects ran faster (7.28 min/km) than the subjects with neutral typology (8.22 min/km) ($p = 0.049$). **Discussion :** The metabolic (muscle protein anabolism) and memetic (reinforcement of neural circuits and motor control) role played by sleep may explain this tendency for better results obtained by long sleepers during a long distance running event.

KEYWORDS : sleep quality, sleep duration, circadian typology, trail running, sports performance.

Discipline administrative : MEDECINE GENERALE

Faculté de Médecine Rangueil – 133 route de Narbonne – 31062 TOULOUSE Cedex 04 - France