# Analyse du sommeil à l’aide de l’IA

## Professeur encadrant du candidat :

## Positionnement thématique (phase 2)

INFORMATIQUE(Informatique Pratique), INFORMATIQUE(Technologies Informatiques), MATHEMATIQUES (Mathématiques Appliquées)

## Mots-clés (phase 2)

Mots-Clés (en français) Mots-Clés (en anglais)

Modèles prédictifs Predictive models

Machine learning Machine learning

Sommeil Sleep

Prévention médicale Medical prevention

## Bibliographie commentée

Le sommeil est un processus biologique complexe, essentiel à nos processus de récupération physique et psychologique. Pourtant, de nombreux facteurs comportementaux, physiologiques, environnementaux peuvent altérer sa qualité. Dans ce contexte, l’intelligence artificielle (IA) semble un outil prometteur pour aider à prédire, voire prévenir, les troubles du sommeil.

La thèse de Duy Thai Nguyen [1], soutenue à l’Université Grenoble Alpes fut d’une grande aide. Ce travail de recherche, mené au sein du laboratoire Hypoxie Physiopathologie (HP2), s'intéresse aux déterminants du sommeil, notamment l’effet de l’activité physique, de l’âge et du handicap. Il repose sur des études soulignant la multiplicité des facteurs influençant la qualité du sommeil. Cette lecture m’a permis de me construire une première idée des mécanismes du sommeil et ainsi de mieux sélectionner les variables pertinentes pour entrainer mes modèles.

L’ entraînement de mes modèles repose sur un jeu de données accessible sur Kaggle qui fait partie du domaine public, intitulé *Sleep Health and Lifestyle Dataset* [2]. Ce jeu de données synthétique regroupe 374 individus et 13 variables portant sur leur état physiologique, leur état de santé cardiovasculaire, et leur sommeil. On y trouve par exemple: la durée et la qualité du sommeil, le niveau de stress et d'activité physique, le type d’emploi, l’IMC, la pression artérielle, le nombre de pas quotidiens, le rythme cardiaque, ainsi que la présence ou non de troubles du sommeil (Insomnie ou Apnée du sommeil). Ces informations m’ont permis d’entraîner plusieurs modèles afin de prédire la qualité du sommeil et les troubles à partir de ces indicateurs.

Afin d’enrichir ma compréhension des risques associés à ces troubles et me conforter dans mes choix de variables, je me suis également appuyé sur une publication de la *Revue Médicale Suisse* [3] consacrée aux complications cardiovasculaires du syndrome d’apnées du sommeil. Cet article montre que ce trouble respiratoire peut engendrer de graves conséquences, telles que l’hypertension artérielle ou des AVC. Cela assure une novelle fois que la capaciter à détecter de tels problème, notamment chez les patients à risque, est d’un grande importance ainsi renforçant la légitimité de projets visant à anticiper ces pathologies grâce à l’IA.

Tout cela montre importance de comprendre et de surveiller les facteurs influençant le sommeil. Mon TIPE est ainsi centré sur l’exploration des capacitésde modèle d’intelligence artificielle à analyser la qualité du sommeil à partir de données de mode de vie.

## Problématique retenue

Peut-on prédire la qualité du sommeil et les trouble du sommeil à partir de données simple ?

## Objectifs du TIPE du candidat

Je me propose :

* De crée des modèles d’intelligence artificiel pour la prédiction de la qualité du sommeil et le trouble liés.
* De construire une interface utilisateur simple pour pouvoir évaluer des entrée individuelles.
* D’avoir un retour sur les résultat des modèles, indiquant les voies d’amélioration pour un meilleur sommeil.

## Références bibliographiques (phase 2)

[1] Nguyen D. T., *Évaluation de déterminants influençant le sommeil : effets de l’activité physique, et des caractéristiques de population (âge et handicap)*, Thèse de doctorat, Université Grenoble Alpes, 2021. <https://theses.hal.science/tel03642096v1/file/NGUYEN_2021_archivage.pdf>  
[2] *Sleep Health and Lifestyle Dataset*, Kaggle, <https://www.kaggle.com/datasets/uom190346a/sleep-health-and-lifestyle-dataset>  
[3] *Complications cardiovasculaires du syndrome d’apnées du sommeil*, Revue Médicale Suisse, 2002, <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2002/revue-medicale-suisse-2386/complications-cardiovasculaires-du-syndrome-d-apnees-du-sommeil>