Explorations du Sommeil

- Illustration des trois niveaux d'exploration des évenements respiratoires du Sommeil

Dr Martinot Jean Benoit

- CHU UCL Namur Site Namur
- UCLouvain Institut de Recherche Experimentale clinique Woluwe St Lambert Bruxelles

Explorations du Sommeil

- Illustration des trois niveaux d'exploration des évenements respiratoires du Sommeil

- Dr Martinot Jean Benoit

Conflits d’ intérêt

- Investigateur principal dans des études Pharma et de Biotechnologie
  pour Jazz Pharmaceutica , Takeda , Alkermes , SMB Lab , Bayer , Desitin , Theranexus , Prosomnus , Sunrise

Centre Conventionné avec Inami

Examen PSG de laboratoire type 1

Index horaire Apnée Hypopnee Obstructive ≥15

TRT :8 heures

Quel est l’ objectif du test que l’ on va solliciter ? Pour connaitre quoi du désordre respiratoire suspecté ?

Le SAHOS tel défini dans la Classification Internationale des Maladies du Sommeil ?

Un tableau clinique que vous avez repéré pour pouvoir être expliqué par des perturbations respiratoires de Sommeil ?

ou être à tout le moins sous l’ influence de ces perturbations respiratoires ?

Un index de fréquence horaire d’ apnées ou d’ hypopnées (obstructives) qui donne l’ accès au remboursement ?

et qui n ‘évalue pas le désordre dans ses différentes dimensions morbides

Scénarios d’interprétation en médecine générale

Tests d’exploration du Sommeil

- Test positif : évaluer le degré de confiance accordé au résultat
- Test négatif : envisager une répétition pour confirmer la fiabilité
- Test indéterminé : résultat insuffisant pour guider la décision thérapeutique → évaluer la confiance, répétition possible
- La décision dépend aussi du lieu de réalisation, de la technologie utilisée et de la qualité des signaux/interprétation

Polysomnographie de Laboratoire
Défis, caractéristiques souhaitées et bénéfices attendus (1/2)

- Front. Sleep, 30 January 2023 Section. Sleep and Breathing Volume 2 - 2023 | https://doi.org/10.3389/frsle.2023.1087196

Défi	Caractéristique souhaitée	Bénéfice attendu
La polysomnographie est peu accessible et laborieuse	Réalisation au point de soins (Point-of-Care)	Efficacité, accessibilité, évolutivité
La polysomnographie est incommodante	Non invasive-intrusive	Satisfaction des patients, facilité d'utilisation
Le scoring manuel est fastidieux	Facile à décoder	Ne requiert pas de compétences techniques élevées
Les tests sont limités à une seule nuit	Mesure quantitative , répétable	Permet un suivi dans le temps (monitoring)
Le diagnostic est coûteux	Spécifique à la pathologie traquée	Réduction des examens complémentaires inutiles

Défis, caractéristiques souhaitées et bénéfices attendus (2/2)

Défi	Caractéristique souhaitée	Bénéfice attendu
Le coût global du diagnostic est élevé	Peu coûteux	Accessibilité accrue, économies, mise à l'échelle
L'IAH est imparfait	Corrélé à la sévérité de la maladie	Quantification de la charge de la maladie, hiérarchisation des traitements
Forte prévalence mondiale	Sensibilité accrue au dépistage	Meilleure utilité pour le dépistage et le diagnostic
Phénotypes neurophysiologiques sous-exploités	Production de données mécanistiques	Approche de médecine de précision
Décision thérapeutique peu centrée sur le patient	Prise en compte des préférences et de la réceptivité par le patient	Meilleure adhésion au traitement, satisfaction accrue
Approche thérapeutique trop uniforme	Capacité à évaluer la réponse au traitement	Suivi et ajustement personnalisés

- Front. Sleep, 30 January 2023 Sec. Sleep and Breathing
Volume 2 - 2023
| https://doi.org/10.3389/frsle.2023.1087196

Polygraphie Ventilatoire au Domicile

Limites et Points de Vigilance

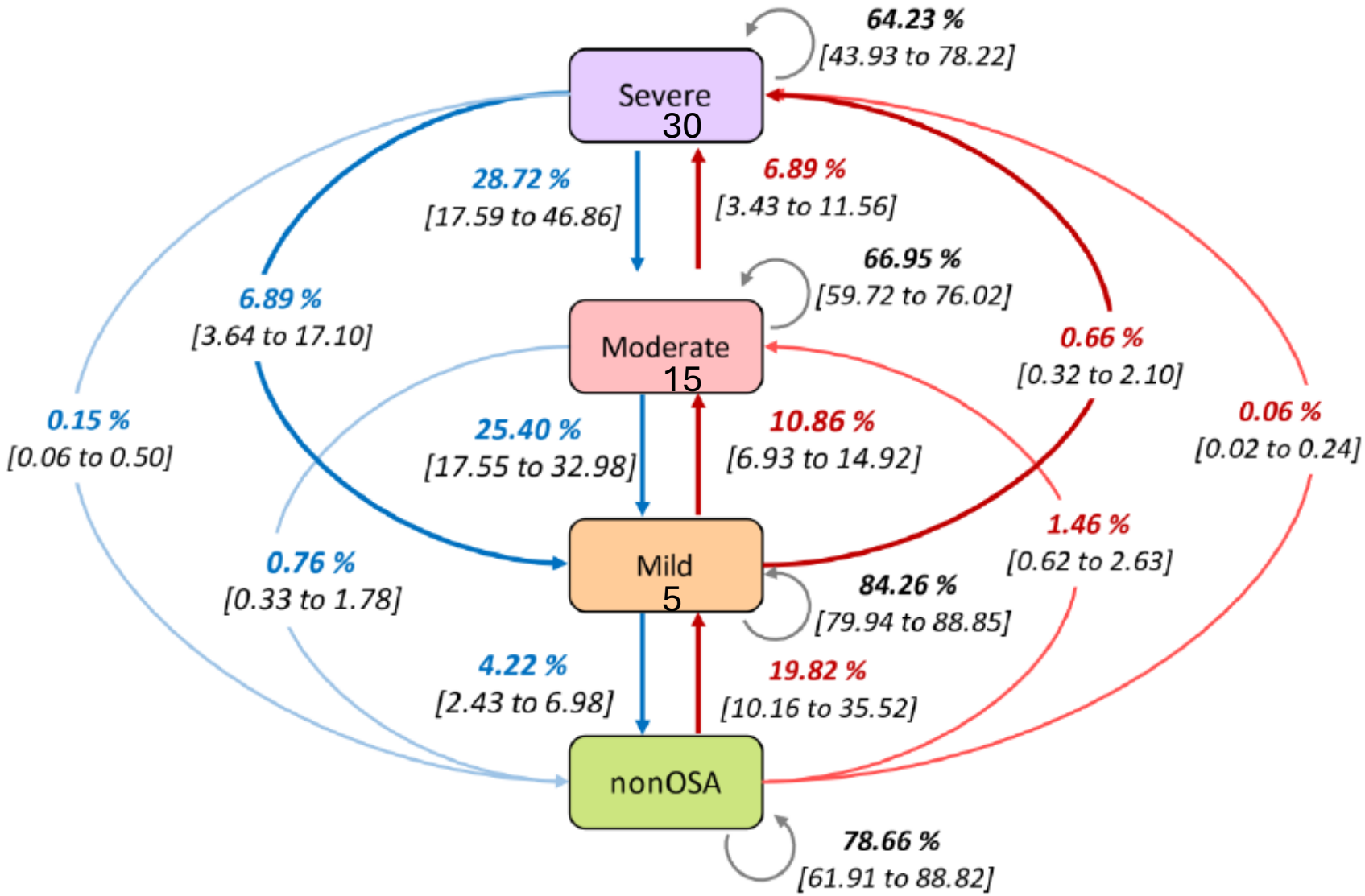


- 🏠 Auto-posée (avec ou sans assistance) à domicile
- 🏥 Matériel de laboratoire utilisé hors du cadre surveillé
- ⚠️ Risque de signaux altérés ou de données manquantes

- • Durée totale de sommeil surestimée générant une sous- estimation des index
- • Effort respiratoire mal évalué – ex. : une seule ceinture RIP
- • Fragmentation corticale du sommeil non mesurée – MELER non comptabilisés
- • Variabilité inter-nuit de la maladie non (rarement) analysée
- • Reproductibilité du scoring incertaine – faible cohérence inter- et intra-scoreur
- • Endotypage non réalisable – ex. : absence de capteur de débit thermique avec lequel l' apnée est définie
- Analyse automatique n'est pas réalisée du fait de l' instabilité des signaux de flux et de ventilation

European Respiratory Journal. 2023;61(2):2200422.
https:// doi:10.1183/13993003.00422-2022 et doi:10.1183/13993003.01947-2022

Probabilités de Transition entre différents niveaux de sévérité du SAHOS



Multi-State Modeling for Sleep Apnea Severity – Chest Pulmonary, 2025

EXPLORATIONS DU SOMMEIL

PSG DE LABORATOIRE
(plus difficile à conduire en ambulatoire)



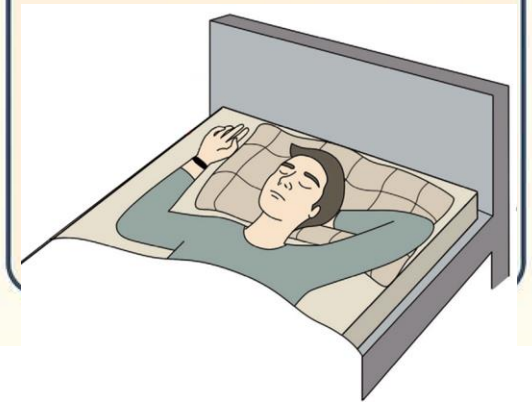
POLYGRAPHIE RESPIRATOIRE AU DOMICILE

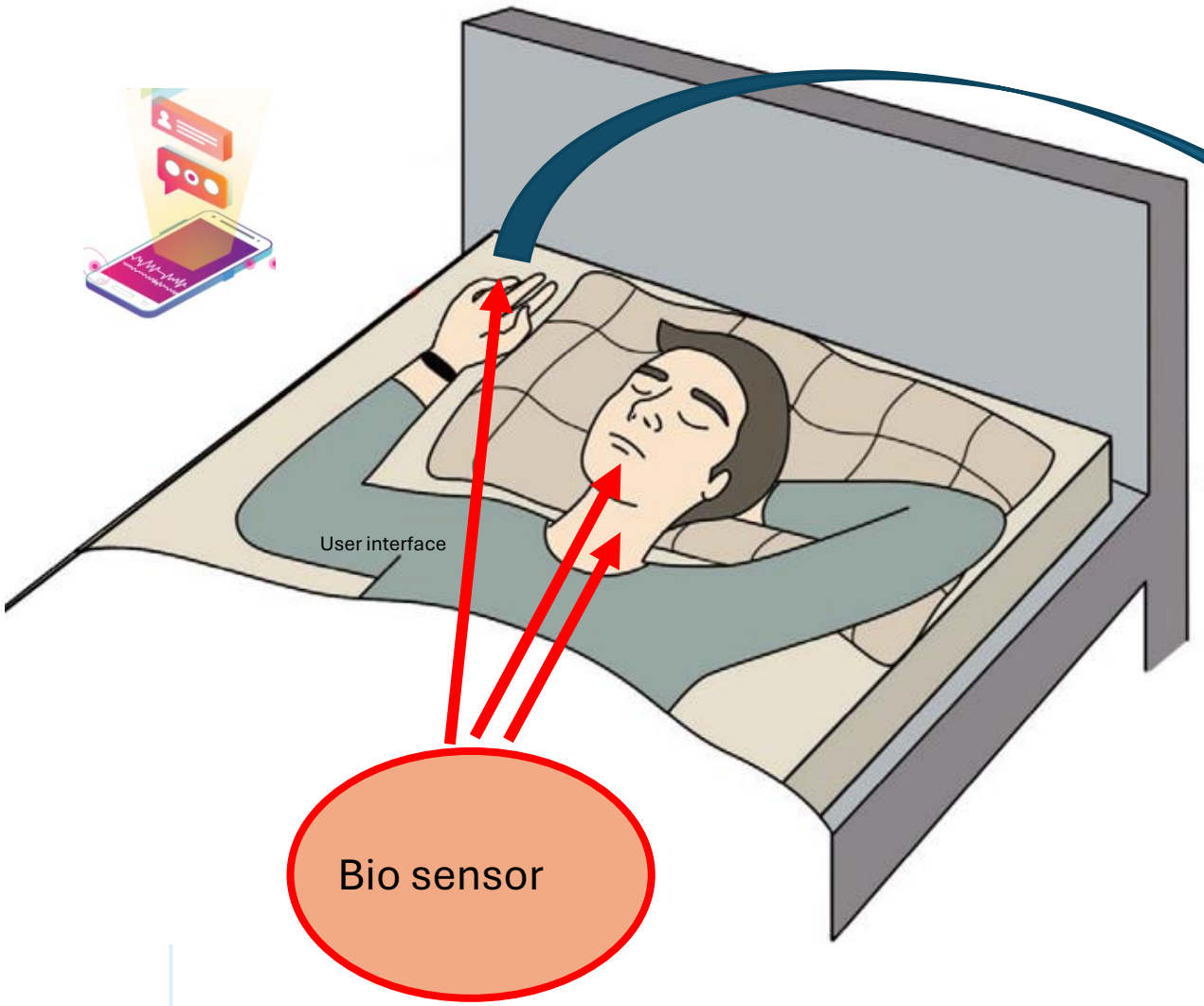


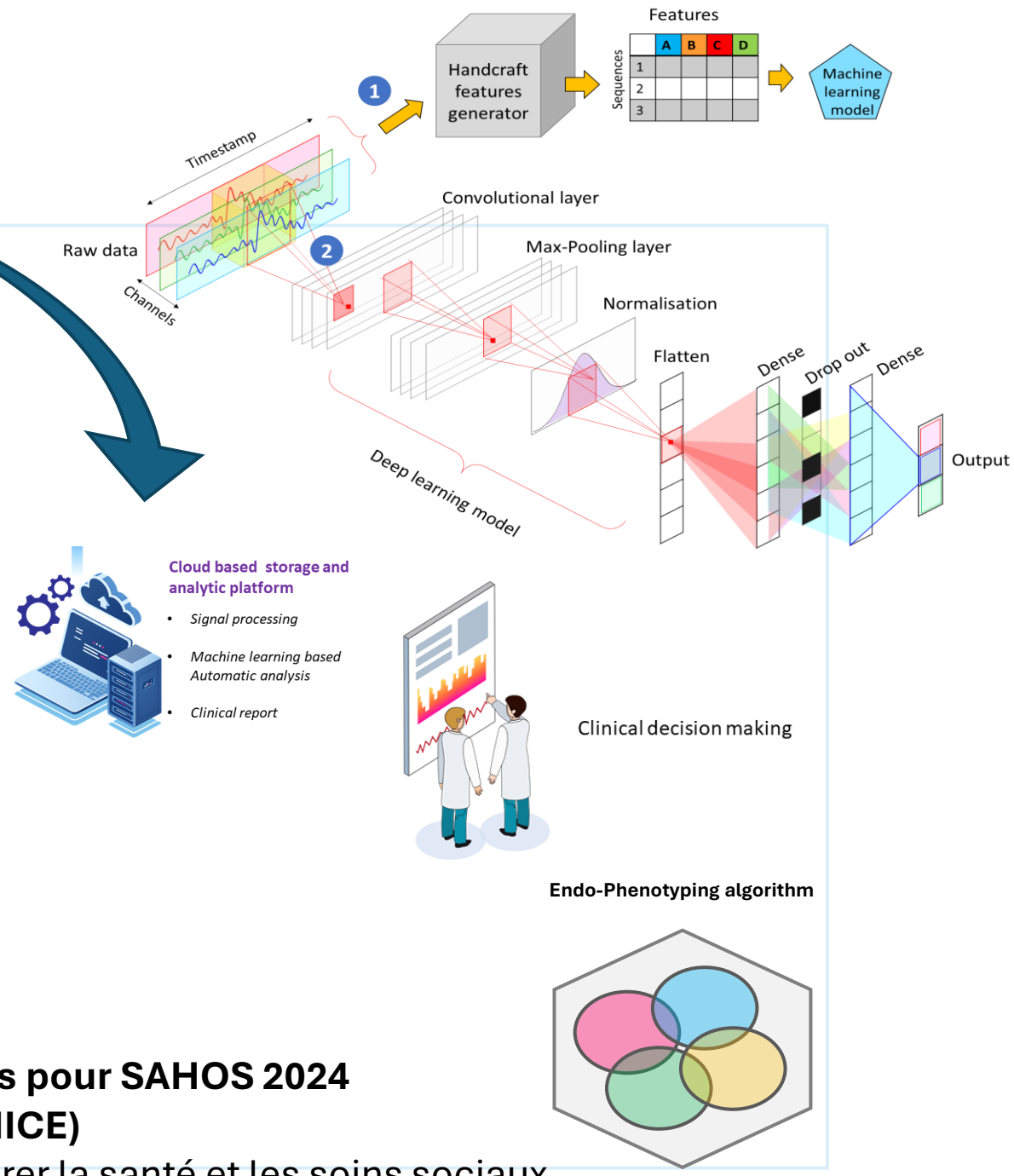
Décodable automatiquement
et ré-analysable manuellement



DISPOSITIF CONNECTÉ







Dispositifs Médicaux Solutions connectées ambulatoires pour SAHOS 2024

The National Institute for Health and Care Excellence **(NICE)**
fournit des orientations et des conseils nationaux pour améliorer la santé et les soins sociaux.

WatchPAT™300



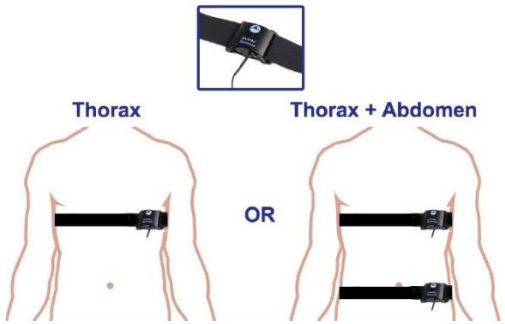


WatchPAT™300







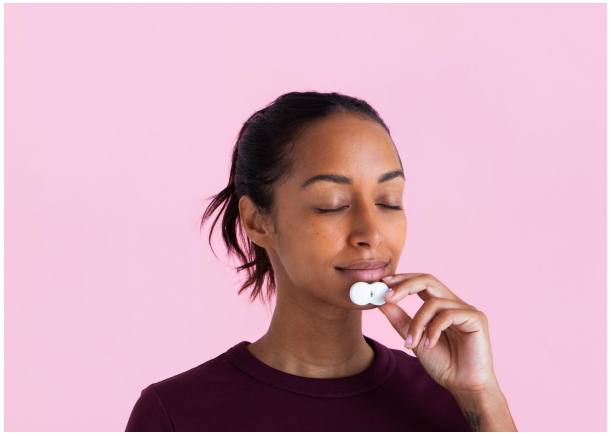


Sunrise

NICE 2024 HAS 2025 AMA 2025

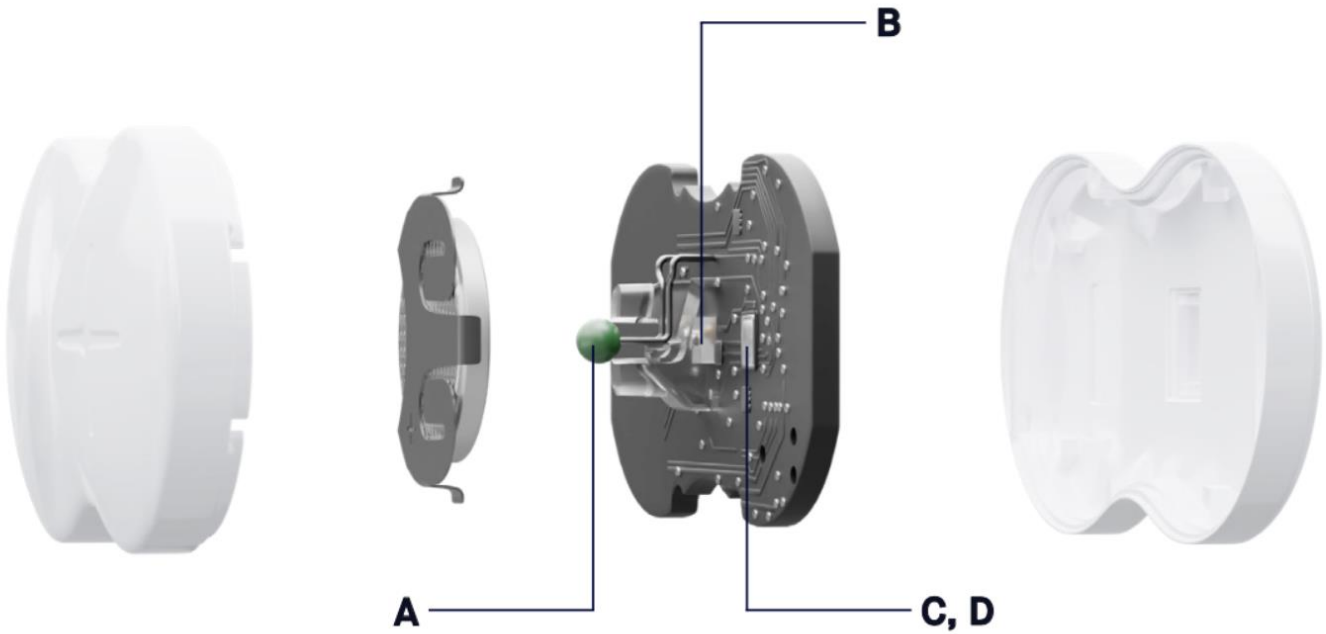


- Sunrise est un dispositif médical rechargeable, fonctionnant à partir d'un seul point de contact, activé par le patient via son smartphone. L'analyse automatique par IA reste transparente : le signal brut est accessible et peut être revu manuellement.
- Les enregistrements répétés au domicile permettent d'évaluer la variabilité inter-nuit individuelle.



Sunrise Air fonctionne
comme un mini-polygraphe
à partir d'un seul point de contact





A. Airflow
measured by the thermistor

B. SpO_2 and heart rate
measured by the PPG sensor

C. Mandibular jaw movements
measured by the accelerometer and the gyroscope

D. Head position
measured by the accelerometer

Dispositif médical connecté que le patient peut poser et déclencher lui-même dans son environnement habituel de sommeil

	Effort	SpO_2	Flux aérien	Bruits respiratoires	Fréquence cardiaque	Pouls / Amplitude
Mesure directe	● ●	● ● ●	● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Mesure estimée	●		●			
Un seul point of contact	●	●	●	●	●	●
Analyse automatique (IA)	● ●	● ● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
Relecture manuelle possible	●	● ● ●	● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Tests répétables à souhait	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
Usage pédiatrique	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●

● Type III (polygraphie ventilatoire) ● Sunrise Air ● WatchPAT 300 (version US)

Capacité analytique

Mesure	Type III (polygraphie ventilatoire	Sunrise Air	WatchPAT 300
Stade du sommeil	●	●	●
TST	●	●	●
Micro-éveil	●	●	●
Apnée/Hypopnée	● si thermistance	●	●
RERA	●	●	●
Désaturation O2	●	●	●
Charge effort respiratoire	● si 2 sangles	●	●
Bruxisme	●	●	●
Endotypes	●	●	●

● Non-supporté
● Supporté
● Supporté partiellement

Changement de paradigme dans la prise en charge du SAHOS

Plateforme intégrée • Apprentissage automatique centré sur les données pour fournir des services intelligents de bout en bout



1

- Données externes
- Dispositif d'étude du sommeil à domicile
- Explorateur de requêtes
- Morphométrie digitale



2

- Stockage cloud et chiffrement
- Outil central d'endophénotypage



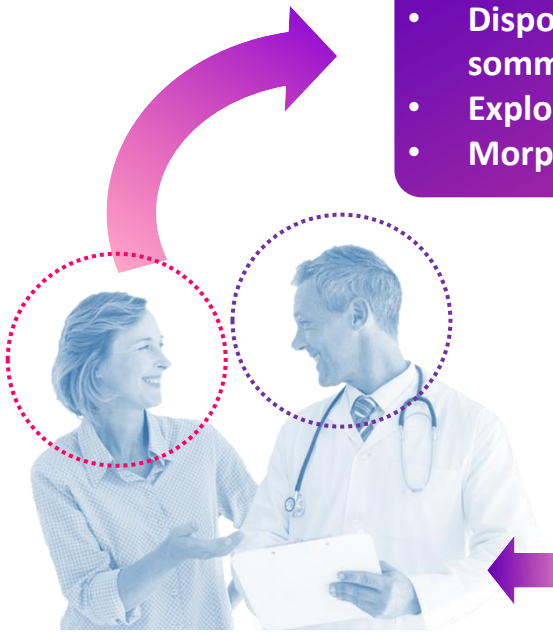
3

Centre de calcul

- Algorithmes basés sur le machine learning
- Scorage automatisé
- Prédiction dynamique



4



Services intelligents de bout en bout :

- Aide à la décision thérapeutique personnalisée
- Suivi de l'observance et des problèmes thérapeutiques

Pépin J.-.L, Martinot J.-B., et al, - *Sleep Medicine Clinics*, September 2023