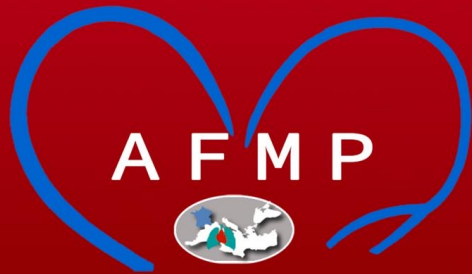


Le SAS variable d'une nuit à l'autre : un nouveau phénotype à risque cardiovasculaire



18èmes Rencontres
Cardio-Pulmonaire



2023
SÉVILLE



Pierre ESCOURROU

Centre Interdisciplinaire du Sommeil

75015 Paris

dr.p.escourrou@gmail.com

Le sommeil dans la médecine arabe médiévale

Averroès (Ibn Rušd, 1126-1198),
philosophe et médecin arabe de Cordoue



Avicenne (Ibn Sina, 980-1037) né près de
Boukhara dans l'Ouzbékistan et mort à Hamada
(Iran)



Ibn Sina: *al-Qānūn fī al-Ṭibb*

القانون في الطب



- Ibn Sina a fait valoir que même si l'esprit reçoit la capacité d'effectuer toutes les actions dans le **cœur**, ce n'est qu'après que l'esprit arrive dans le **cerveau** qu'il a la propension à entreprendre les actions **sensorielles et motrices**.
- Le **sommeil** est causé par la dessiccation et la dégradation de **l'esprit psychique** en raison de son mouvement constant pendant l'éveil. L'esprit ne peut être reconstitué que s'il est empêché d'être déplacé vers l'extérieur, et il est donc confiné à l'intérieur du corps.
- Le **sommeil** est le retour de l'esprit psychique des **sens** et du **mouvement** à la source [c'est-à-dire le **cerveau**], et avec cela ses instruments cessent d'émettre des actions à cause du non retour, sauf ceux qui sont nécessaires pour assurer la survie, comme les instruments de **respiration**.
- La faculté d'**imagination** continue à opérer sans cesse pendant le sommeil, en ayant recours aux images **sensorielles** de l'organe de sens maître dans le cerveau. Seules **certaines** activités du cerveau, comme la **sensation externe**, cessent ou sont fortement réduites.

Sina I. Canon of Medicine: Book One, English Translation of the Critical Arabic Text. Jamia Hamdard; 1993.

Le Sommeil selon Ibn Sina...

- Le **sommeil** n'est pas un état passif, il est induit **activement**.
- le sommeil est nécessaire à la fois pour **régénérer l'esprit** et pour permettre la **nourriture** du corps. La raison pour laquelle cette dernière a lieu dans le sommeil est que l'âme ne peut pas effectuer les actions de la sensation et du mouvement, et la nourriture simultanément.
- Le **meilleur moment pour dormir est après avoir mangé**. Le sommeil devrait durer aussi longtemps qu'il faut pour une nutrition parfaite. Il faut commencer par dormir sur le côté droit, puis se déplacer vers la gauche avant de tourner à nouveau vers la droite.
- seuls les **sens extérieurs** et le **mouvement** volontaire cessent mais pas les sens intérieurs. Certains sens intérieurs, comme l'**imagination**, sont en fait renforcés pendant le sommeil.

[The Science of Sleep in Medieval Arabic Medicine: Part 2: Sleep Theory and Practice After Ibn Sīnā.](#)

Fancy N.Chest. 2023 Apr;163(4):916-920. doi: 10.1016/j.chest.2022.12.005

Le sommeil : approches philosophiques et médicales de l'Antiquité à la Renaissance
[colloque, Reims, 3-4 décembre 2009] / [Leroux, Virginie](#) Paris : H. Champion, 2015

1000 ans plus tard...

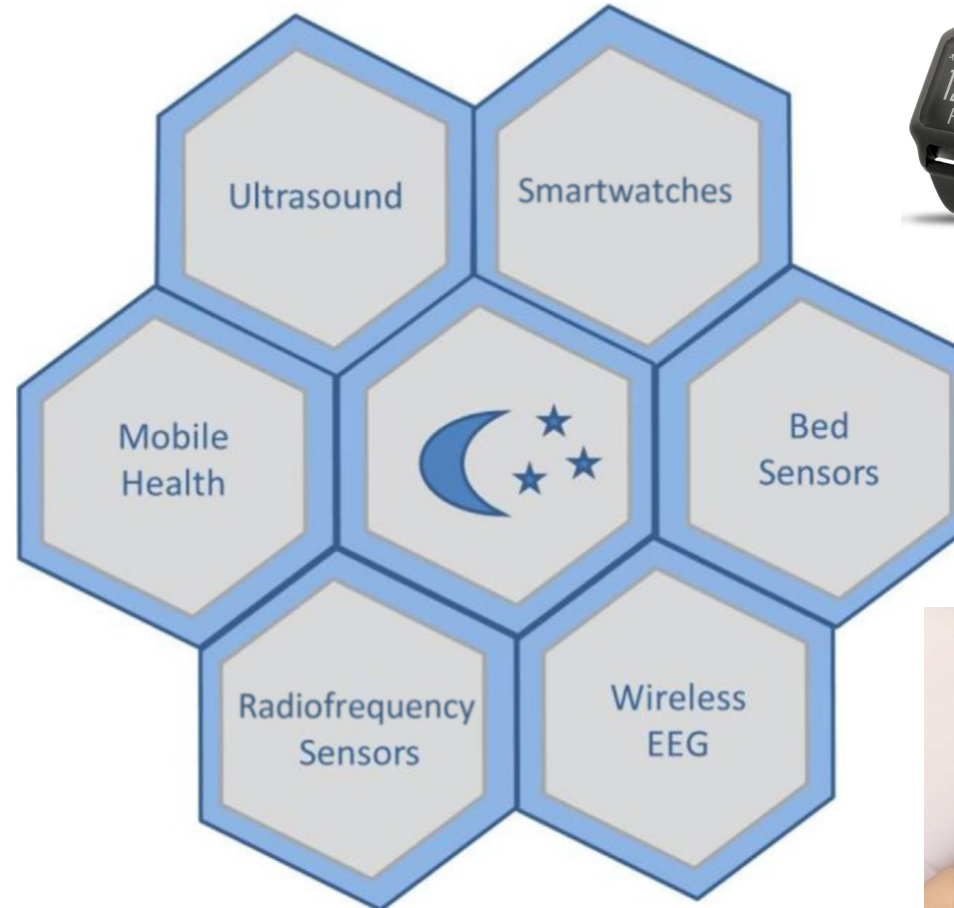
Technologies d'évaluation du sommeil



Snore Control



SnoreLab :
Snore Recorder
SnoreLab Ltd
#57 in Medical
★★★★★ 4.7 • 42K Rati
Free · Offers In-App



Oura



Sunrise



Dreem



Wespers



EMERGING TECHNOLOGIES

An Evaluation of the NightOwl Home Sleep Apnea Testing System

Frederik Massie, MSc¹; Duarte Mendes de Almeida, MSc¹; Pauline Dreesen, MSc²; Inge Thijs, MSc, PhD²; Julie Vranken, MSc²; Susie Klerkx, MD³

Figure 1—An illustration of the NightOwl sensor.

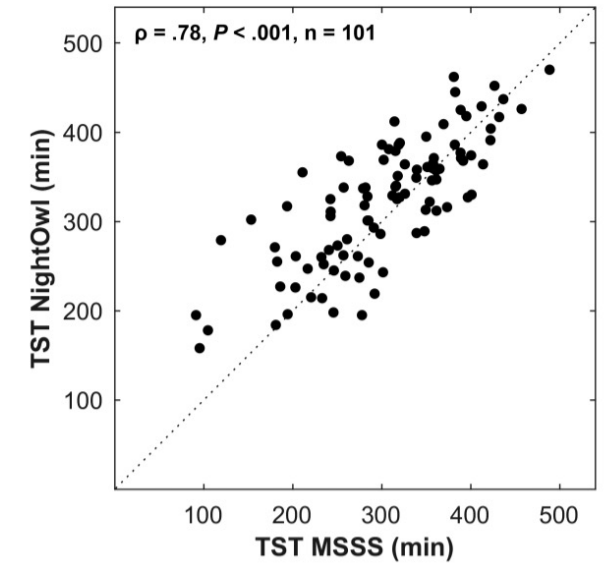
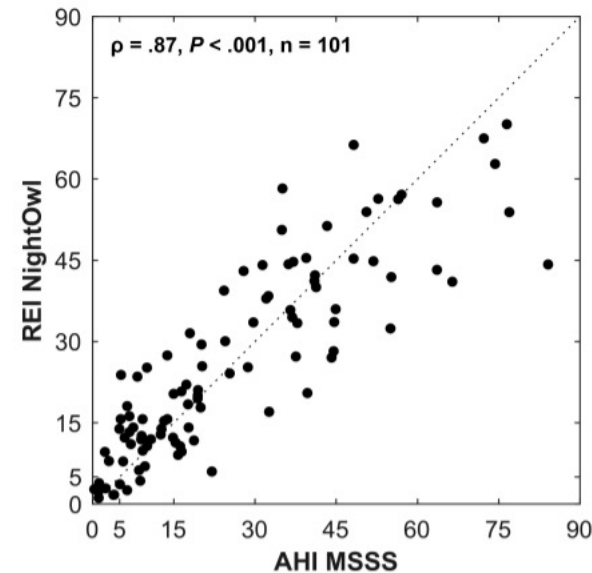
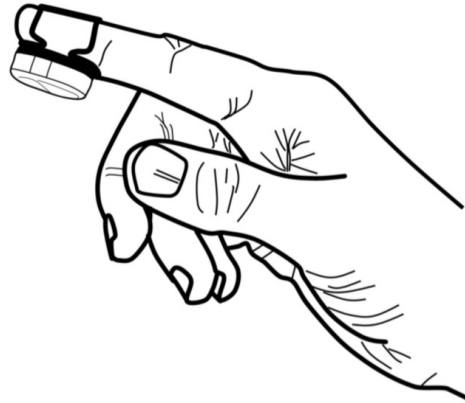


Table 2—Performance metrics for correct NightOwl-REI classification and ZOL-AHI classification at different MSSS-AHI cutoff values.

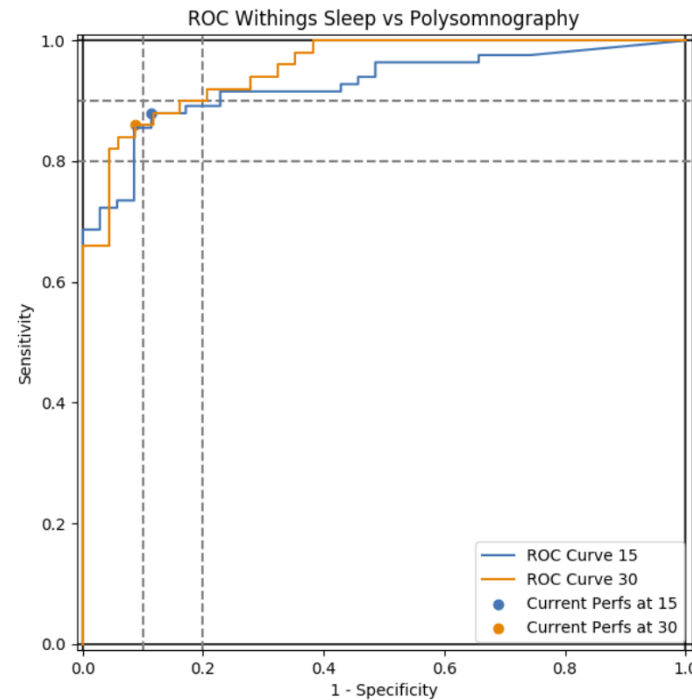
AHI Cutoff	Se		Sp		NPV		PPV	
	ZOL	NightOwl	ZOL	NightOwl	ZOL	NightOwl	ZOL	NightOwl
5	0.92	0.98	1.00	0.80	0.56	0.80	1.00	0.98
15	0.94	0.97	0.87	0.83	0.89	0.94	0.92	0.89
30	0.76	0.90	0.97	0.97	0.87	0.94	0.94	0.94

Performances of the Withings Sleep Analyzer

- Signaux: pression (RR, FC), actigraphie, ronflement
- Performance identique à la PG en comparaison avec la PSG



withings



Performances against PSG

	PG	WSAD
Sensitivity ₁₅	63.9%	88.0%
Specificity ₁₅	97.1%	88.6%
AUROC ₁₅	0.958	0.926
Sensitivity ₃₀	58.0%	86.0%
Specificity ₃₀	100.0%	91.2%
AUROC ₃₀	0.950	0.954
RMSE (h^{-1})	16.2	12.5
Bias (h^{-1})	9.9	1.6

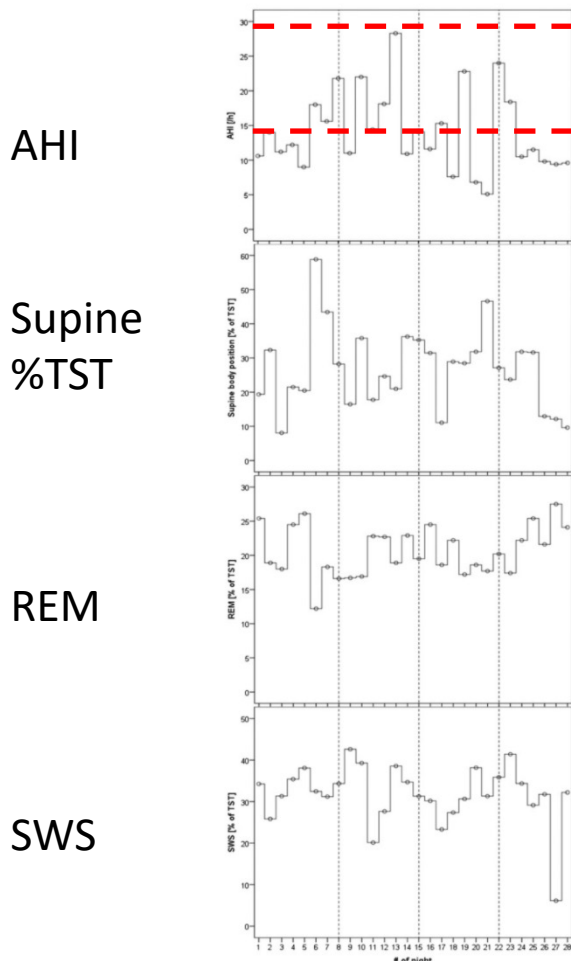
Table 2: PG and WSAD performances against PSG

CASE REPORTS

Long-term variability of the apnea-hypopnea index in a patient with mild to moderate obstructive sleep apnea

Ingo Fietze, MD, PhD; Martin Glos, PhD; Sandra Zimmermann, MSc; Thomas Penzel, PhD

Figure 1—Synchronized time series of 28 nights.



Night to night
variability
Of AHI

SCIENTIFIC INVESTIGATIONS

Night-to-night variability in obstructive sleep apnea using peripheral arterial tonometry: a case for multiple night testing

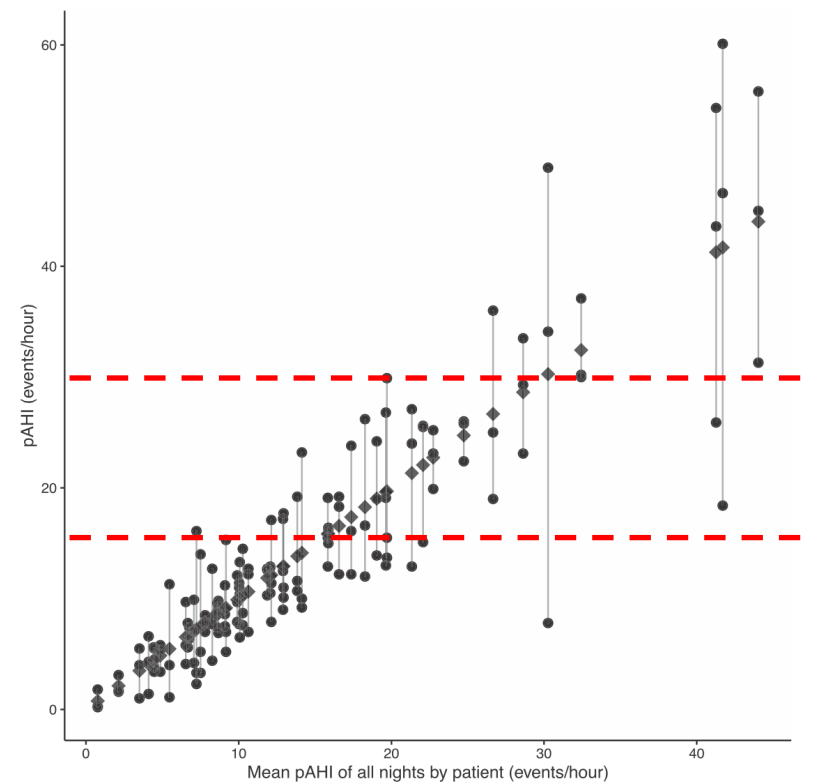
Samuel Tschopp, MD¹; Wilhelm Wimmer, PhD^{1,2}; Marco Caversaccio, MD¹; Urs Borner, MD^{1,*}; Kurt Tschopp, MD^{3,*}

24% misclassification rate

S Tschopp, W Wimmer, M Caversaccio, et al.

Night-to-night variability in OSA using PAT

Figure 1—An overview of all pAHI measurements grouped by the mean of a patient.



Méta-analyse : la Variabilité NàN est responsable du changement de classe de sévérité chez 49% des patients suspects de SAOS.

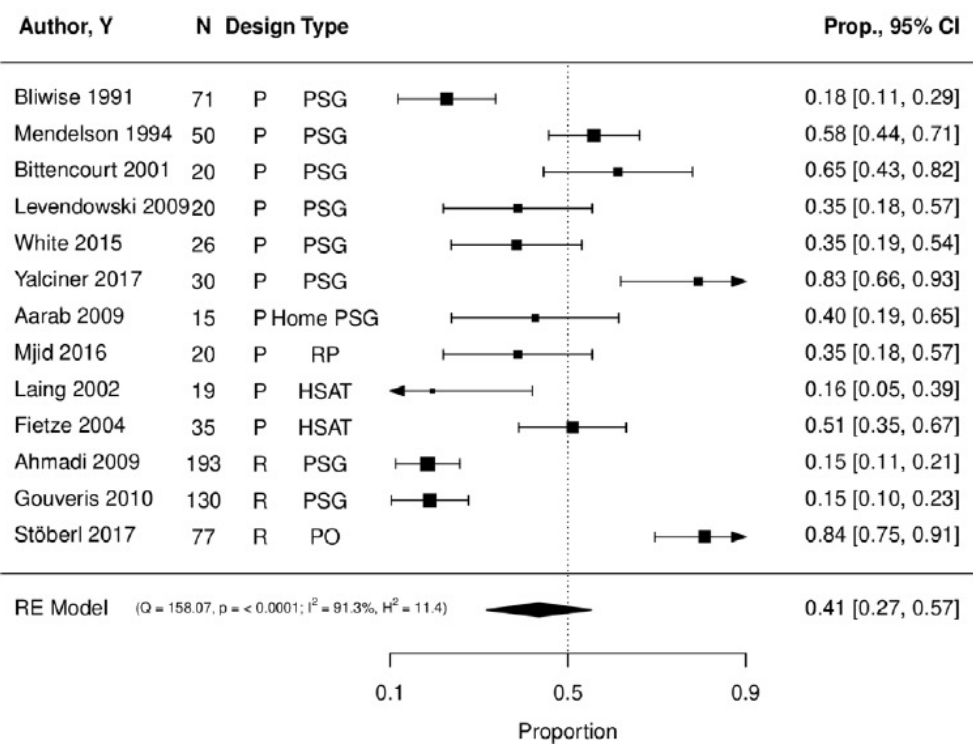


Figure 3 Forest plot of proportion of patients showing a change of respiratory parameters (AHI, ODI) of more than 10/hour in any direction among sequential measurement nights. Kendall's $\tau=0.224$,

Roeder M, et al. Thorax 2020

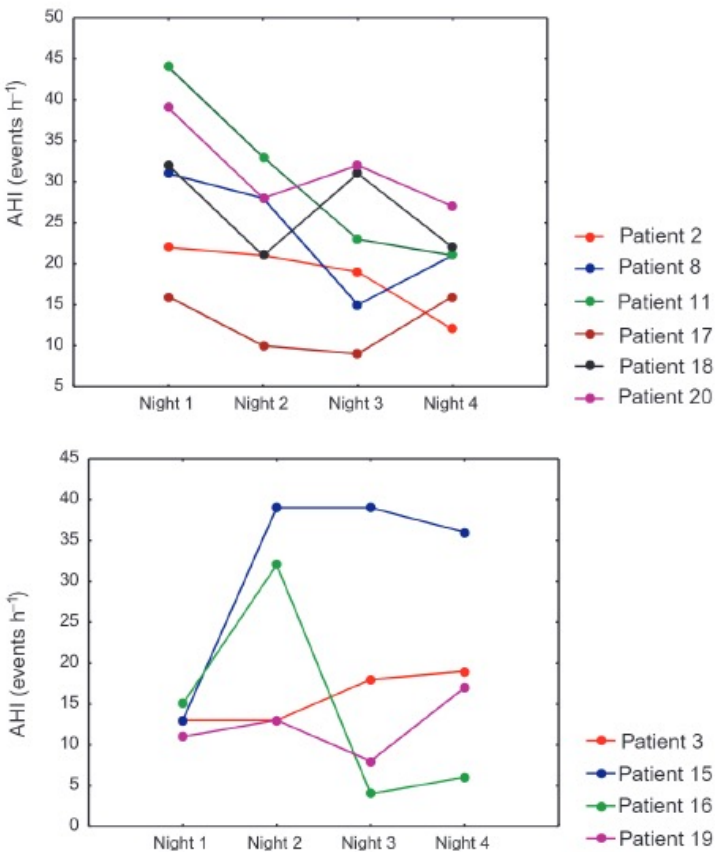


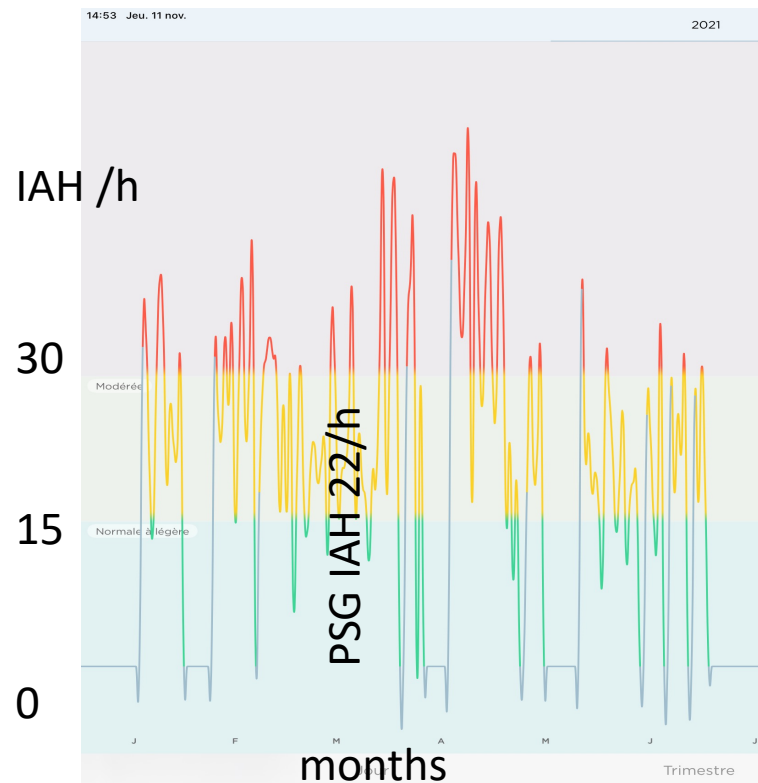
Figure 3. Upper panel: Six of the 20 OSAHS patients who changed to a lower AHI classification.Lower panel: Four of the 20 OSHAS patients who changed to a higher AHI.

Bittencourt J.Sleep Res 2021

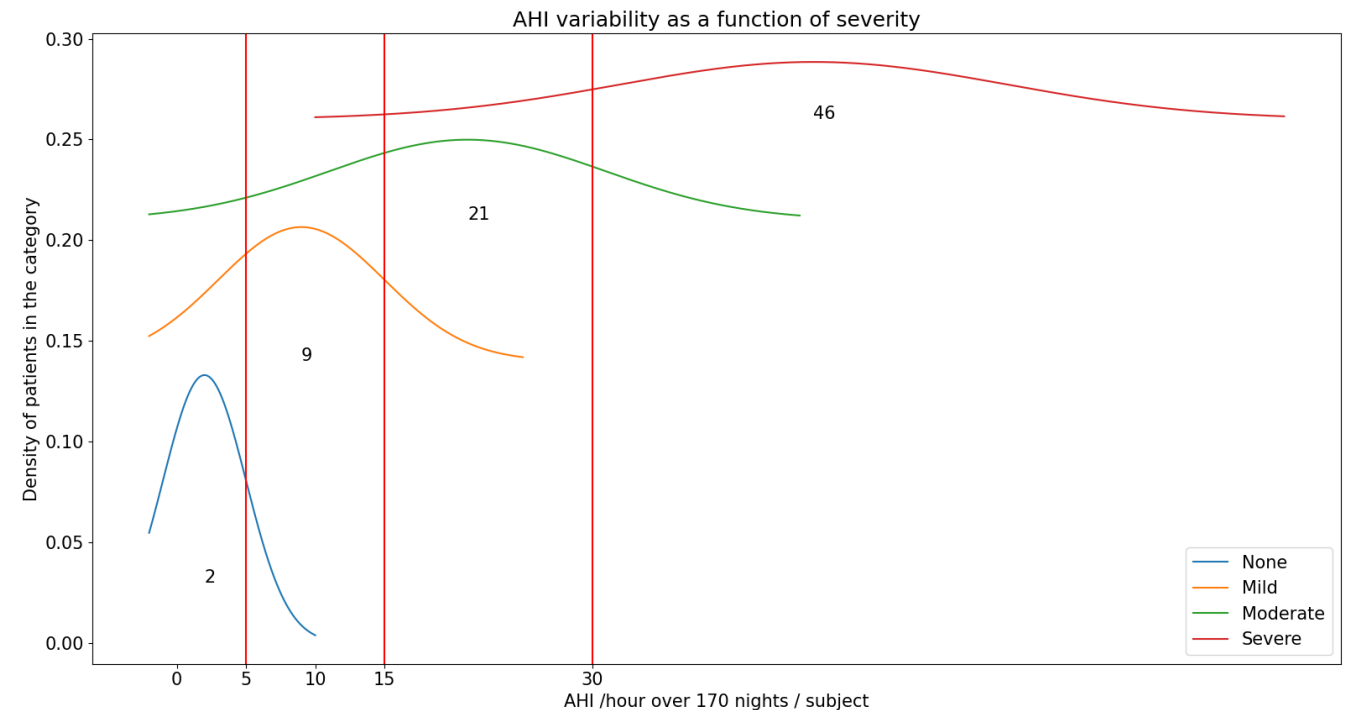
Night to Night Variability of AHI



1 subject over 6 months



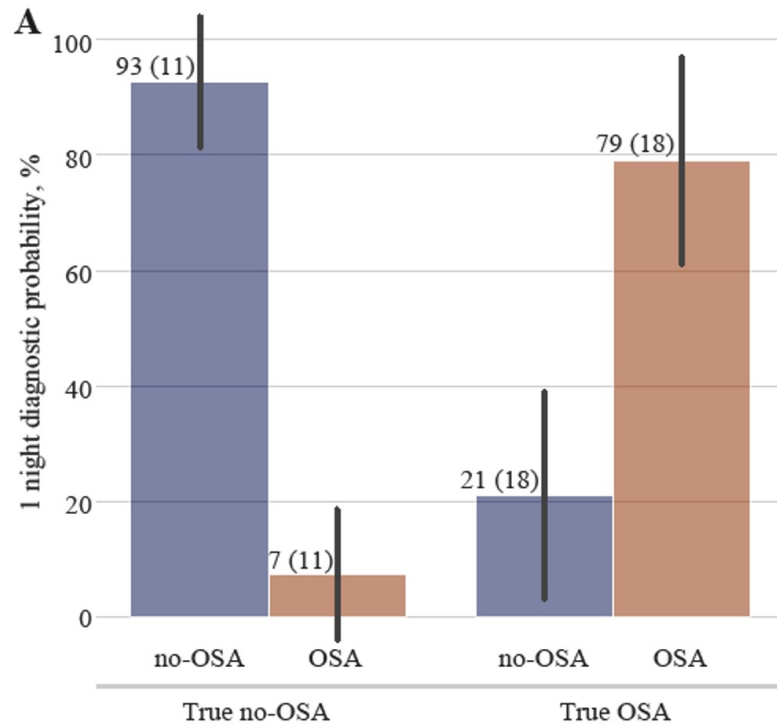
**67.000 subjects on an average
of 170 nights**



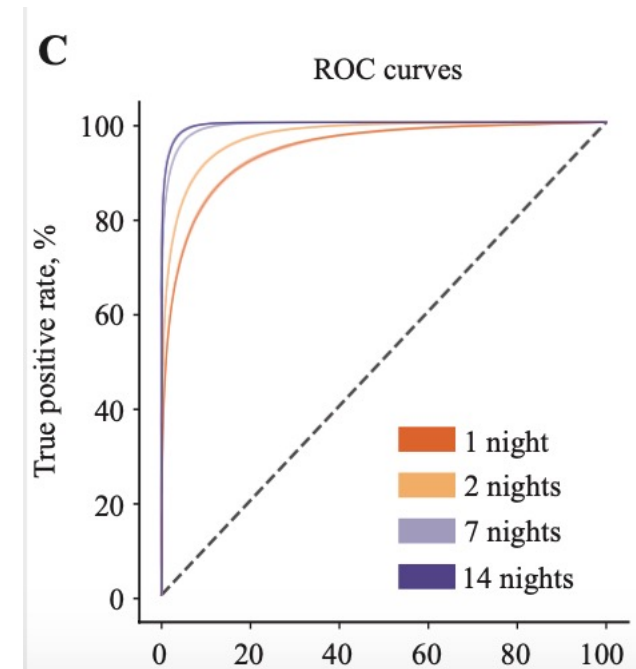
Severity misclassification linked to NtoN variability

67.000 subjects on an average of 170 nights

Misclassifications for AHI 15/h



Number of recording nights necessary for the actual diagnosis of OSAS



Facteurs de la variabilité NàN de l'IAH

- Effet 1^{ère} nuit: diminution TST, SE, REM ?
- Position: dos vs latéral?
- Sévérité du SAOS? Idem pour les classes de sévérité
- Phénotype particulier? Age, IMC, sexe?

Conséquences de la variabilité NàN de l'IAH:

- Nombre de nuits nécessaires pour avoir un diagnostic de certitude?
- Vrai IAH? moyenne, médiane, charge apnéique?
- Coût des examens répétés?
- Gêne/tolérance du patient?
- Rôle de l'incertitude diagnostique sur les échecs précoces de la PPC (30-40%)
- Valeurs des études réalisées sur une seule nuit diagnostique?
 - Épidémiologiques
 - physiopathologiques
 - essais thérapeutiques de PPC (SAVE) ou autoSV (SERVE-HF)

Effet de la variabilité NàN sur la détection de la relation SAOS-HTA

Lechat, Chest 2023

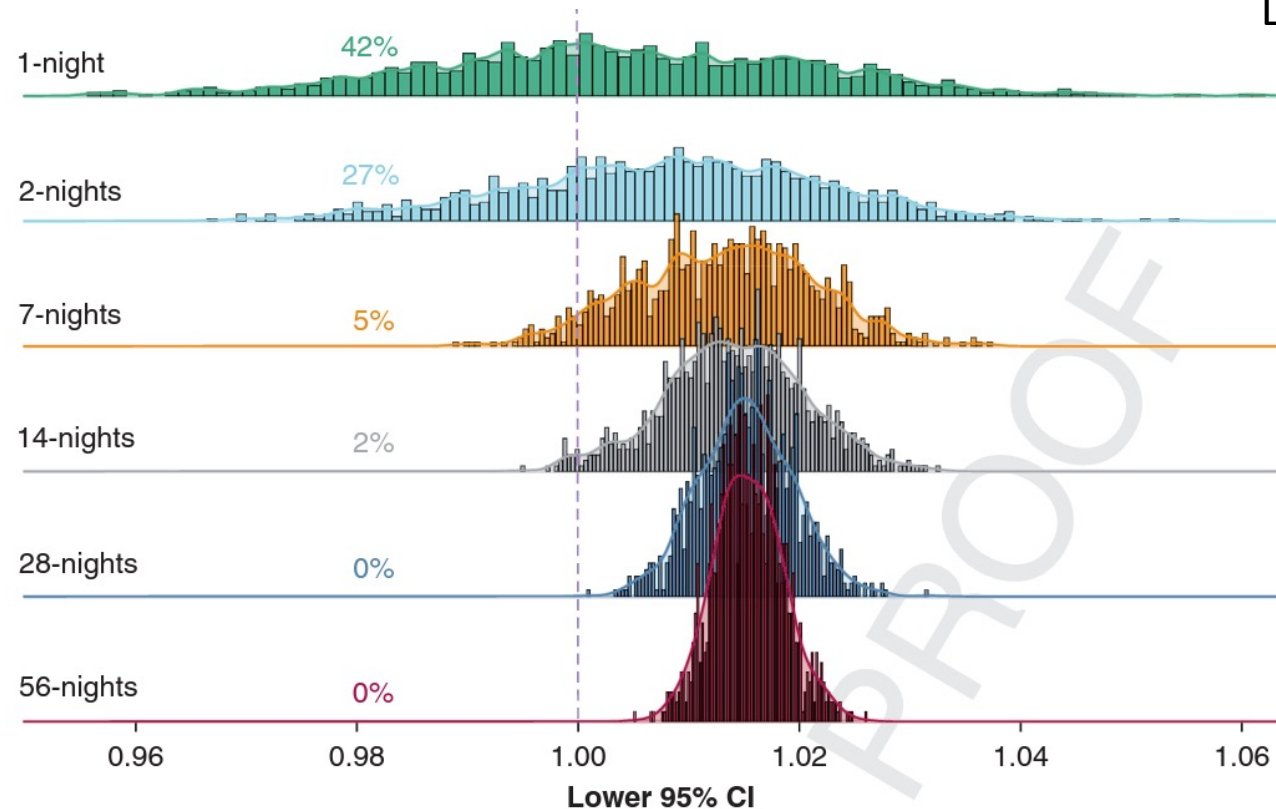
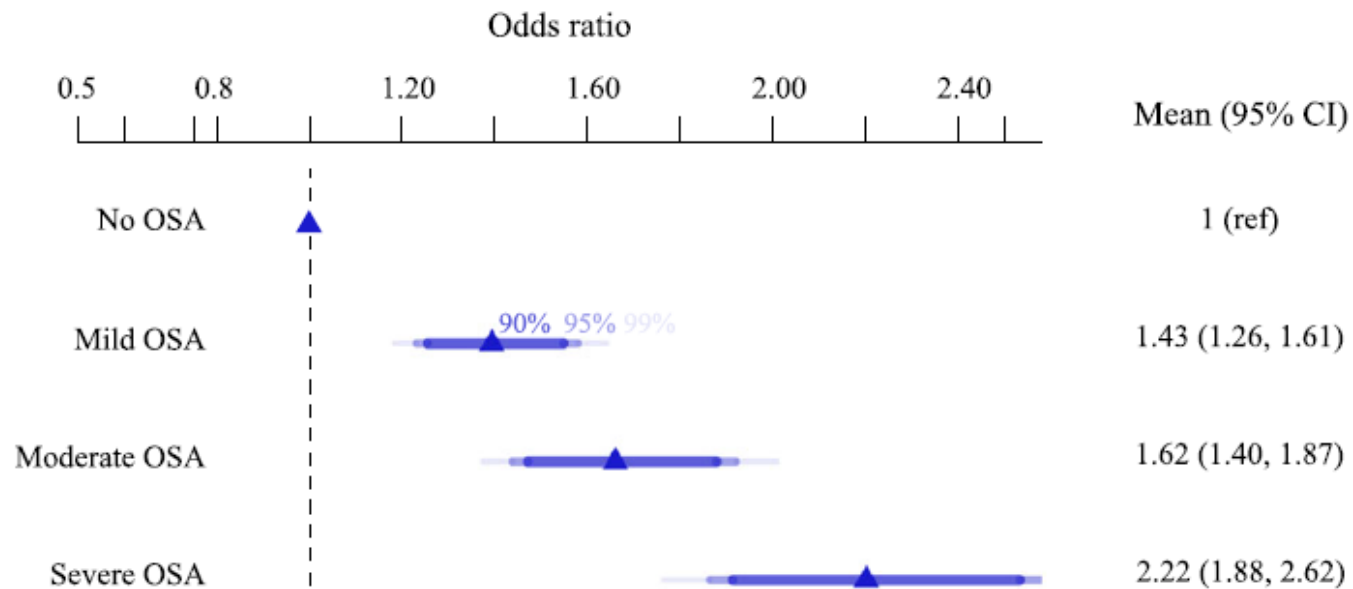


Figure 2 – Distribution of the OR 95% CI lower bound from 1,000 simulations of the association between an x-night averaged AHI and incident hypertension. Percentages reflect the number of trials (in %) with a lower 95% CI below 1.

NtoN variability in OSA severity is a major source of variance that negatively impacts the ability to accurately detect and draw inferences regarding the strength of associations between OSA severity and adverse health outcomes such as hypertension.

HIGH NIGHT-TO-NIGHT VARIABILITY IN SLEEP APNOEA SEVERITY IS ASSOCIATED WITH HYPERTENSION AND BLOOD PRESSURE VARIABILITY

B Lechat et al, npj Digital Medicine (2023) ;

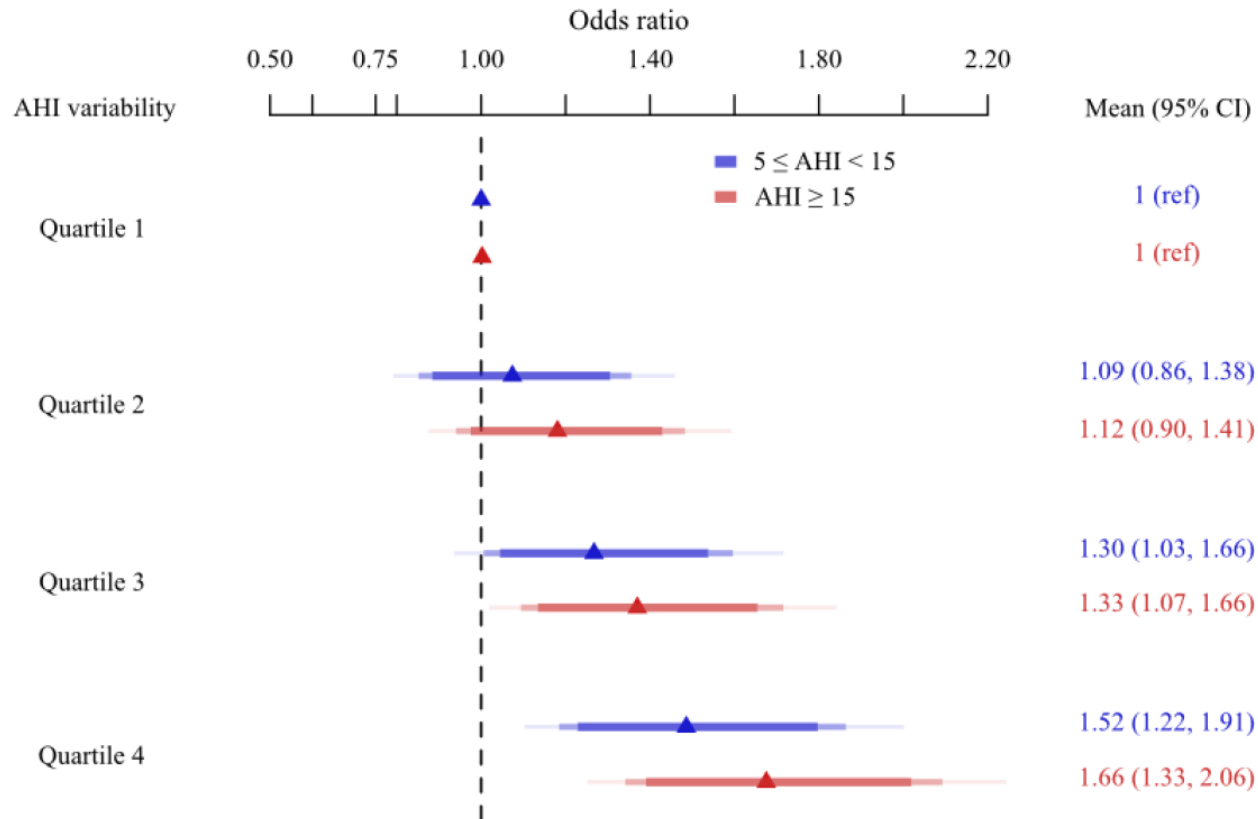


OSA severity was associated with a **7% increase** in uncontrolled hypertension likelihood (1.07 [1.00, 1.14]).

Fig. 3 Association between obstructive sleep apnea (OSA) severity with uncontrolled hypertension. Odds ratio (Estimate

HIGH NIGHT-TO-NIGHT VARIABILITY IN SLEEP APNOEA SEVERITY IS ASSOCIATED WITH HYPERTENSION AND BLOOD PRESSURE VARIABILITY

B Lechat et al, npj Digital Medicine (2023) ;



OSA severity was associated with a **7% increase** in uncontrolled hypertension likelihood (1.07 [1.00, 1.14]).

OSA variability independent of OSA severity was associated with a **51% increase** (1.51 [1.31, 1.75]) in uncontrolled hypertension likelihood

Association between cardiovascular disease and night-to-night variability in OSA severity.

A key mechanism is probably the increased **day-to-day blood pressure variability**

Blood pressure variability has been associated with an increased risk of cardiovascular events, all-cause mortality, vascular organ damage, atrial fibrillation, and dementia

L' HTA est associée à la durée et à la variabilité de la durée de sommeil

Scott, Hypertension 2023

Durée

Scott et al

Sleep Irregularity and Hypertension

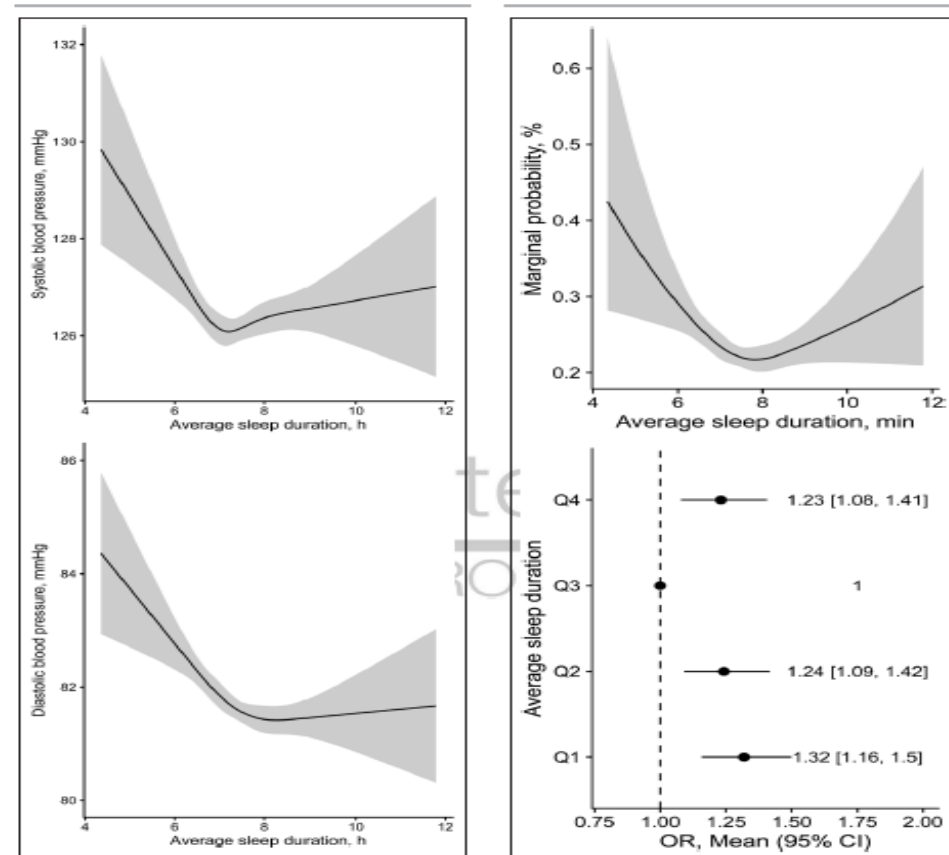


Figure 2. Association between average total sleep time over the recording period and blood pressure. **Top.** Marginal probability of having hypertension. **Bottom.** Odds ratio (OR) and 95% CI of the association between each quartile of total sleep time and hypertension.

Figure 3. Association between average total sleep time over the recording period and hypertension. **Top.** Marginal probability of having hypertension. **Bottom.** Odds ratio (OR) and 95% CI of the association between each quartile of total sleep time and hypertension.

Variabilité de la durée

Scott et al

Sleep Irregularity and Hypertension

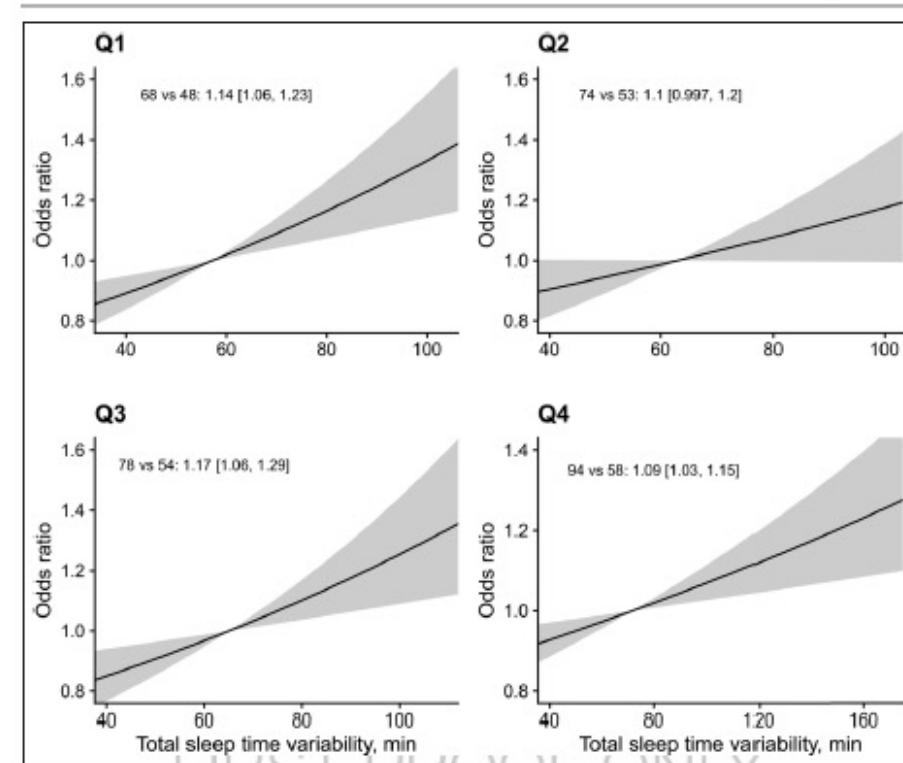
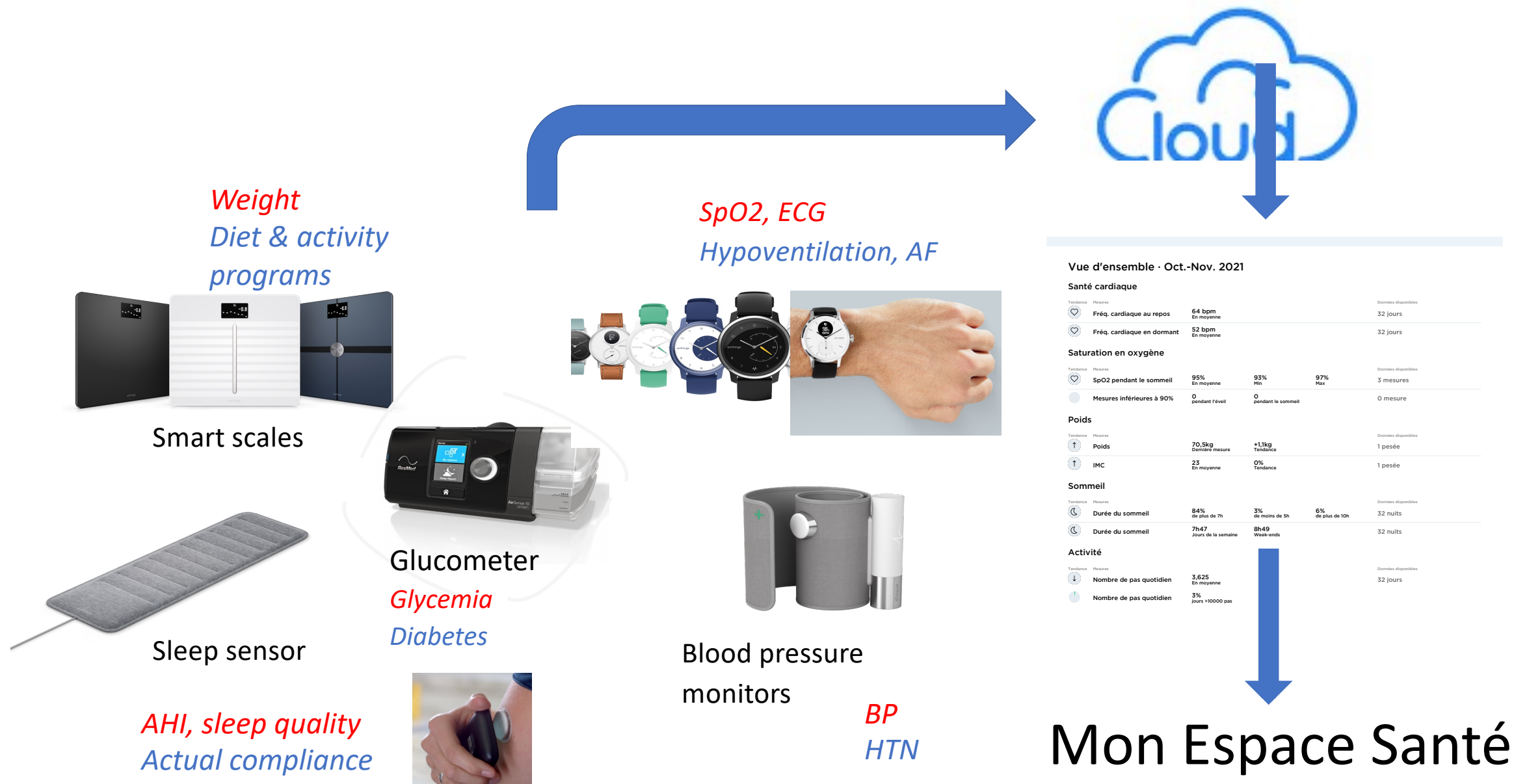


Figure 4. Odds ratio (OR; 95% CI) for hypertension in relation to sleep duration irregularity within quartiles of total sleep time. Sleep duration irregularity was calculated as the SD of total sleep time across the recording period. OR and 95% CI compare the 75th percentile to the 25th percentile, using the 25th percentile as the reference.

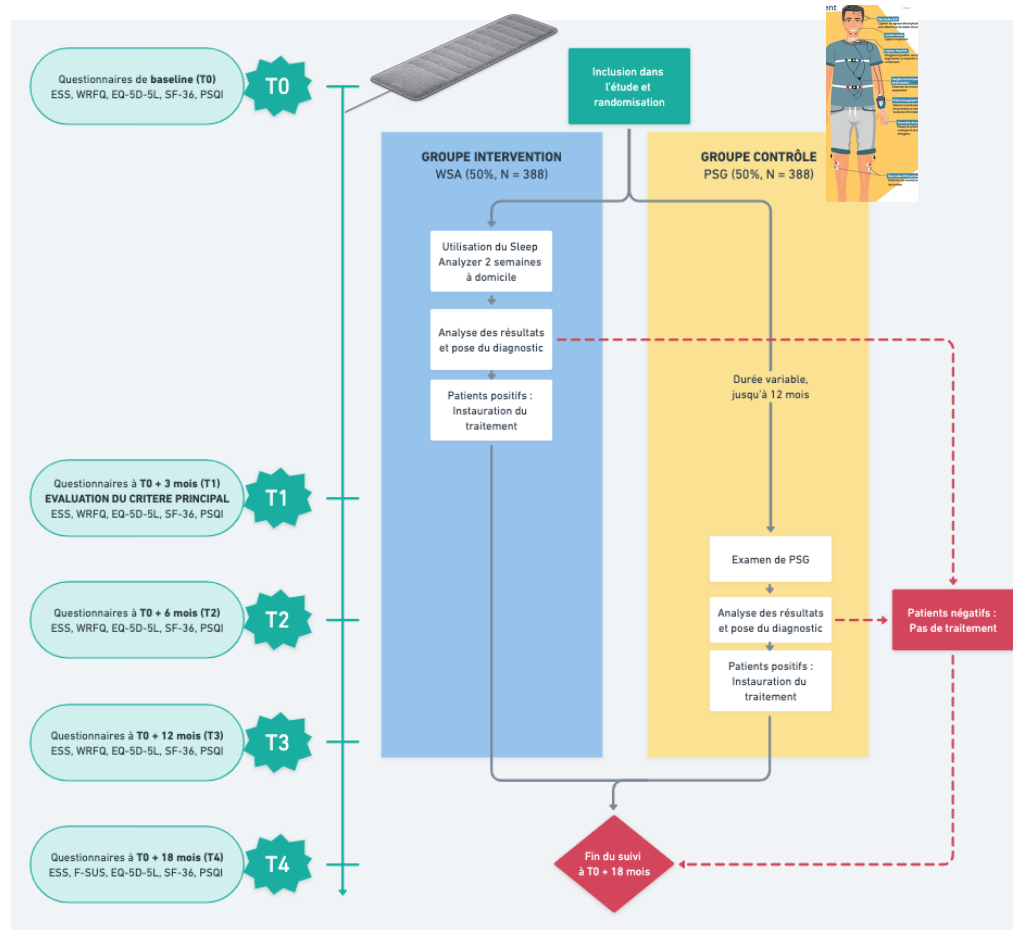
DEPISTAGE et SUIVI du SAS et des COMORBIDITES



Conclusions

- La variabilité NàN est à prendre en compte dans le diagnostic du SAOS, en épidémiologie et dans les essais thérapeutiques.
- Un examen négatif sur **une nuit** ne doit pas éliminer le diagnostic chez un malade symptomatique.
- Des systèmes permettent d'avoir des enregistrements à domicile sur **3 nuits**: Nox SAS, WatchPAT...
- Le coût de ces systèmes devrait être adapté à leur performance médico-économique (qui reste à mesurer).
- Le phénotype des patients variateurs n'est pas encore déterminé mais leur **risque CV** est augmenté.

Protocole SENSAS



- L'**objectif** de cette étude randomisée est de démontrer l'intérêt médico-économique du diagnostic du SAS par le WSA en comparaison de la PSG en laboratoire ou en ambulatoire.
- 800 patients
- La date de début prévisionnelle : janvier 2024
- Si intéressé: dr.p.escourrou@gmail.com