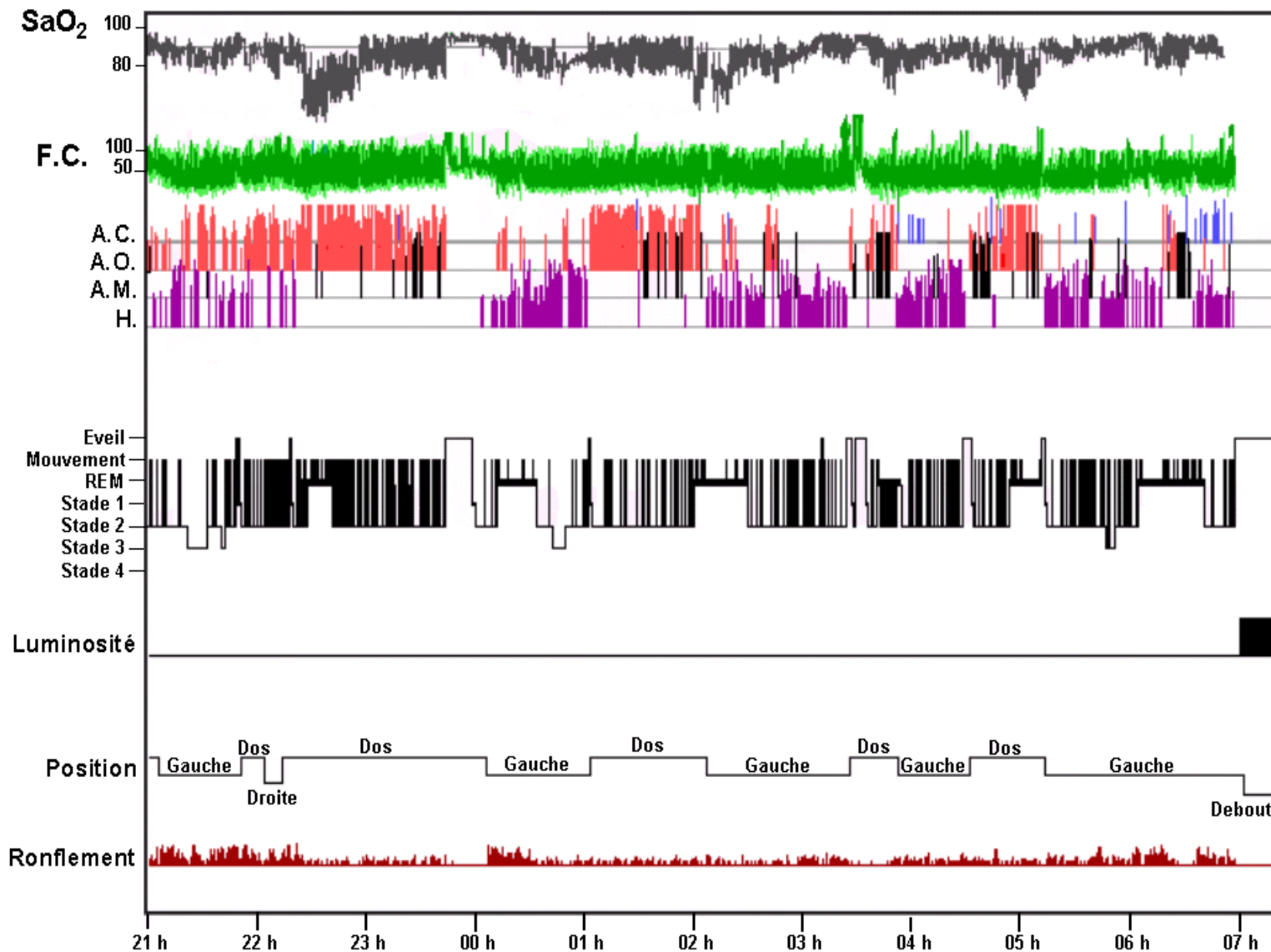


POLYGRAPHIE DE SOMMEIL (PGS)

**Avenir de la neurophysiologie
du sommeil**

LE BON VIEUX TEMPS



AUJOURD'HUI

CLINIQUE



POLYGRAPHIE DE SOMMEIL (PGS)

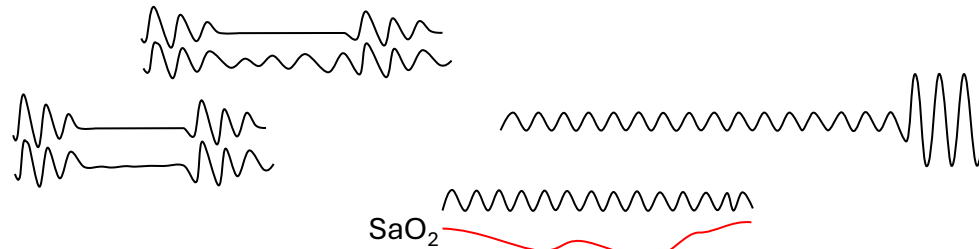
PGS + Polygraphie Ventilatoire (PGV)
ESID/MSLT ; EME/MWT
Actimétrie



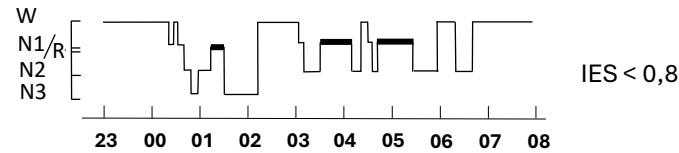
DIAGNOSTIC
TRAITEMENT

DIAGNOSTICS REPÉRABLES AUJOURD'HUI PAR PGS

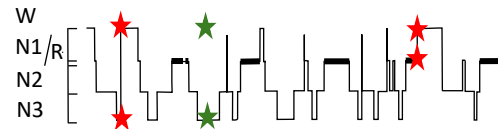
SAHOS
SRAVAS
SACS
HVAN



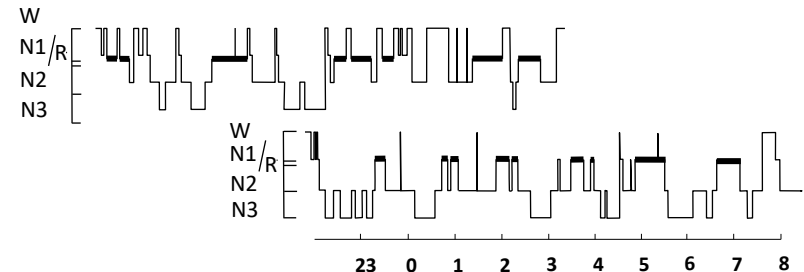
Insomnies



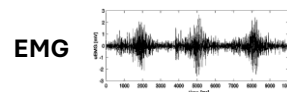
Somnambulisme
Epilepsie
RBD



Narcolepsie T1 & T2
Hypersomnie idiopathique



SJSR/MPM



AUJOURD'HUI

Soit 12 pathologies du sommeil sur 50 recensées

par le manuel de l'Académie Américaine de la Médecine Du Sommeil *.

Face à la **crise actuelle** de la médecine du sommeil en Belgique :

- Attente de reconnaissance de la sous-spécialité de « Médecine du Sommeil ».
- Réforme critique « Santé et Affaires Sociales » ; Ministre F. Vandenbroucke (K1, K2, K3...).
- Révision des conventions PPC et OAM « RIZIV / INAMI / LIKIV ».

DEMAIN

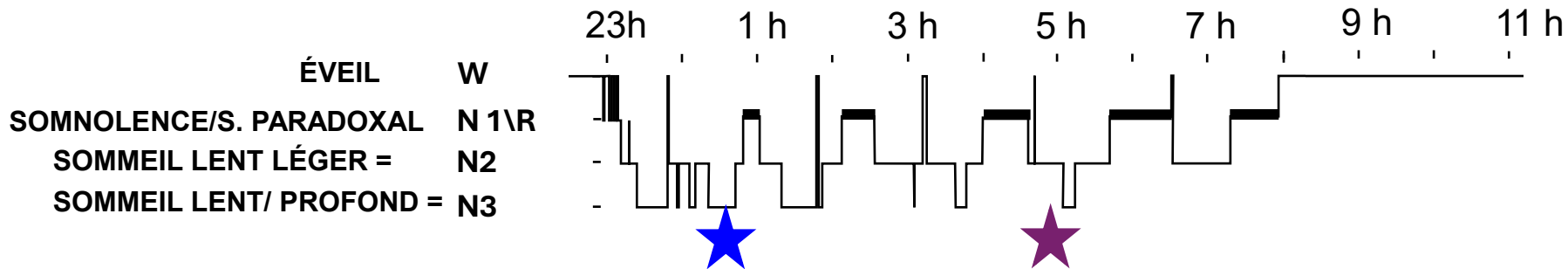
Trois propositions pour **améliorer** l'appréciation de la qualité du diagnostic neurophysiologique des maladies du sommeil, à partir de la PGS classique.

1. EEG : Établir les **centres de gravité** du sommeil lent profond et du stade R.
2. EEG : **Améliorer** le diagnostic de la qualité réparatrice du sommeil : **alpha/delta**.
3. EKG : Calculer l'équilibre/balance **Ortho-Parasympathique** au cours du sommeil.

Quantifier et qualifier un bon sommeil.
Améliorer notre approche et nos réponses

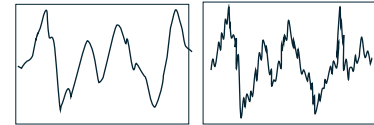
DEMAIN

QU'EST-CE QU'UN BON SOMMEIL ?



Centres de gravité temporelle : Stades N3 et R, cohérences circadiennes (EEG).

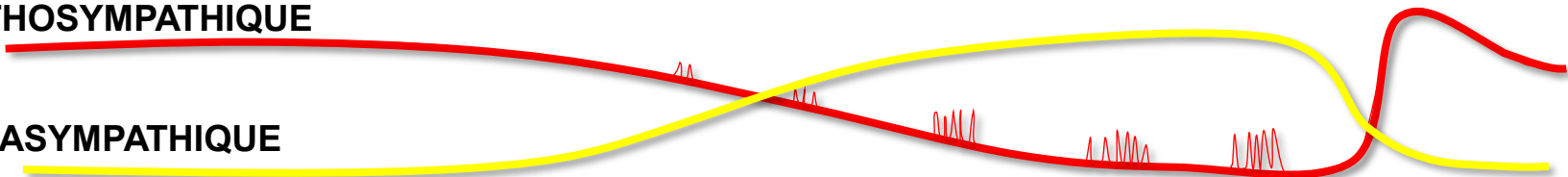
La richesse du stade N3 en ondes delta vs ondes alpha (EEG).



La balance ortho/parasympathique (EKG).

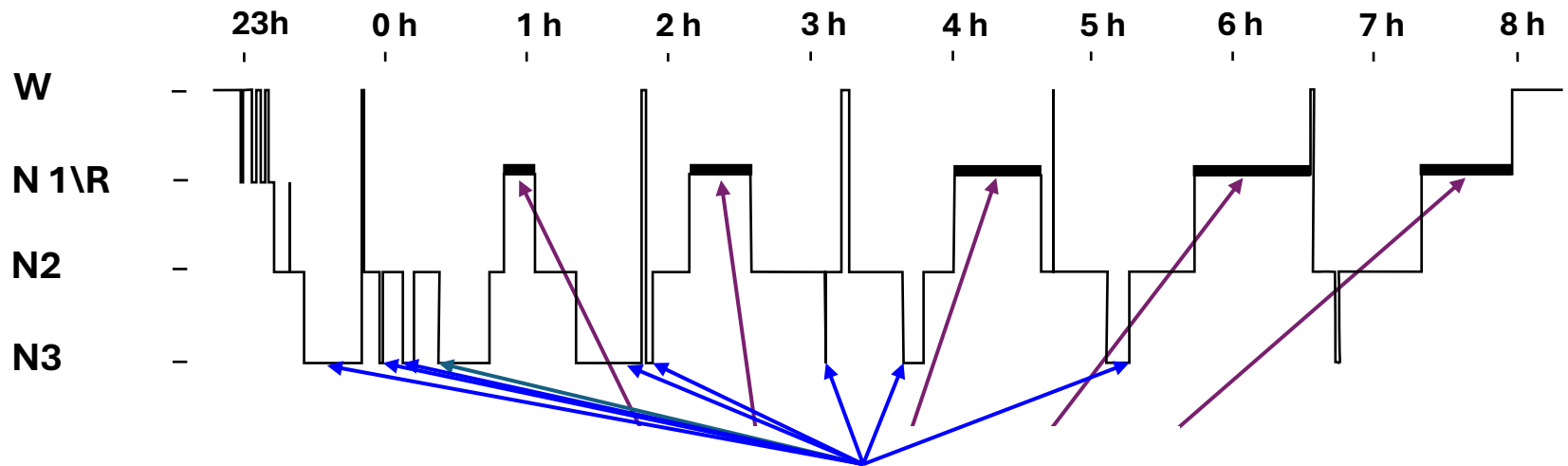
ORTHOSYMPATHIQUE

PARASYMPATHIQUE



1. LES CENTRES DE GRAVITÉ TEMPORELLE

DU SOMMEIL LENT PROFOND (tG_{N3}) ET DU SOMMEIL PARADOXAL (tG_R).



$$tG_{N3} = 23 \text{ h } 17 \text{ min} + \frac{dN31 + dN3^2 + dN33 + dN34 + dN35 + dN3^n}{2}$$

$$tG_{N3} = 23 \text{ h } 17 \text{ min} + \frac{59 \text{ minutes}}{2} \quad \longrightarrow \quad tG_{N3} = 23 \text{ h } 41 \text{ min } 30 \text{ s}$$

$$tG_R = 07 \text{ h } 55 \text{ min} - \frac{dR^1 + dR^2 + dR^3 + dR^4 + dR^5 + dR^n}{2}$$

$$tG_R = 07 \text{ h } 55 \text{ min} - \frac{124 \text{ min}}{2} \quad \longrightarrow \quad tG_R = 06 \text{ h } 53 \text{ min}$$

1. LES CENTRES DE GRAVITÉ TEMPORELLE DU SOMMEIL LENT PROFOND (tG_{N3}) ET DU SOMMEIL PARADOXAL (tG_R).

Cohérence circadienne des centres de gravité temporelle en heures et minutes.

PROPOSITIONS

GMT/UTC + Belgique

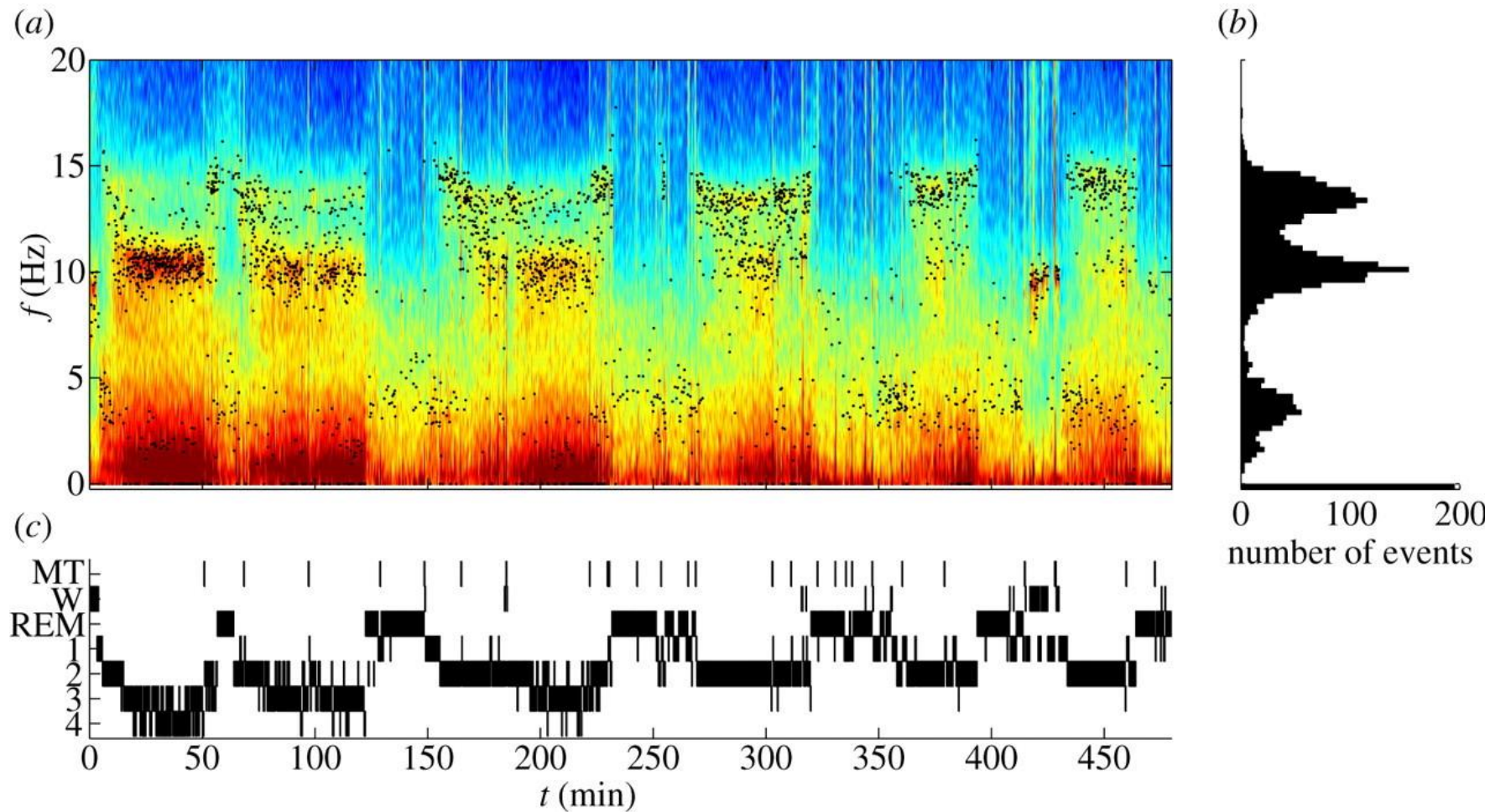
tG_{N3} : de 0 à 2 heures du matin

tG_R : de 4 à 7 heures du matin

$tG_R - tG_{N3}$: 5 heures +/- 2 heures

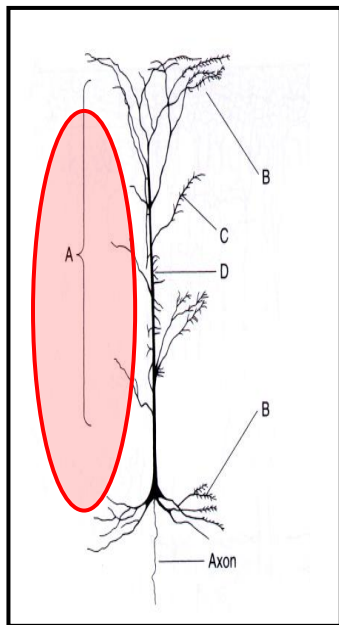
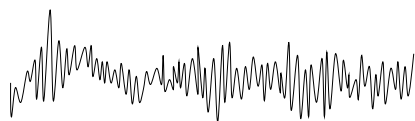
2. LA SURCHARGE D'ONDES ALPHA (8-13 HZ) EN SOMMEIL LENT

L'ALPHA-DELTA SOMMEIL

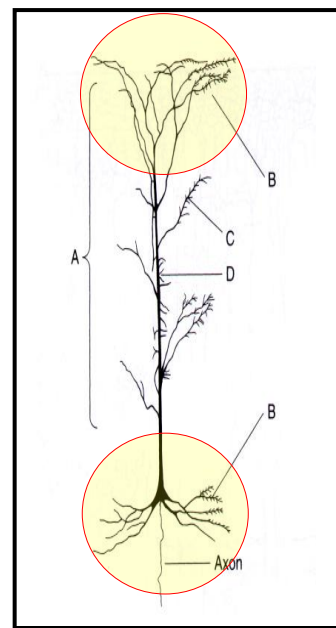




Rythme alpha α



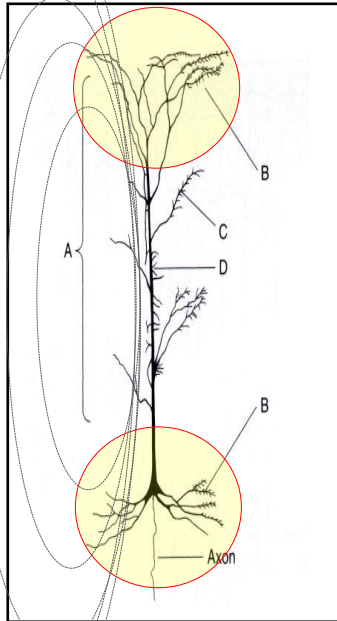
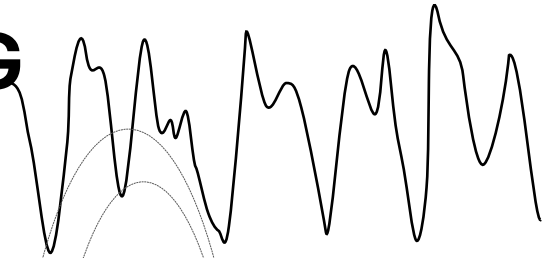
Rythme delta δ



2. LA SURCHARGE D'ONDES ALPHA (8-13 HZ) EN SOMMEIL LENT

Rythme delta δ_{SLP}

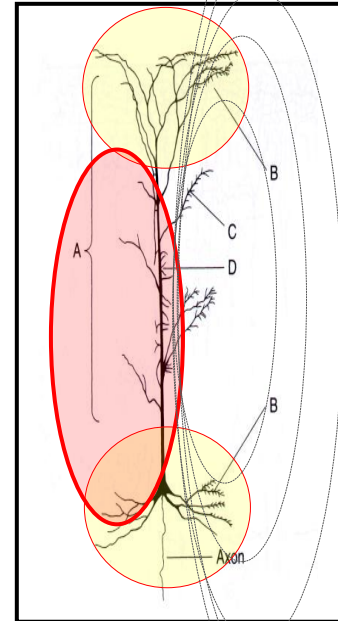
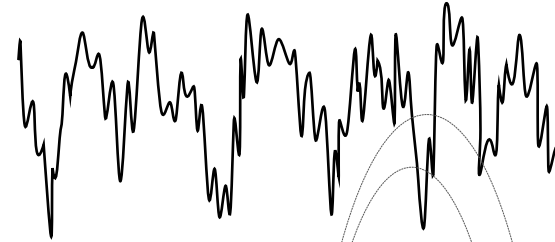
EEG



**cellules de betz
du cortex.**

Ondes DELTA normales du stade N3
Sommeil N3 « normal »

Rythme alpha α - delta δ_{SLP}



**ondes Δ
du stade N3**

**ondes α
du stade éveil**

**ondes Δ
du stade N3**

Ondes ALPHA-DELTA du stade N3
Sommeil Alpha-Delta

2. LA SURCHARGE D'ONDES ALPHA (8-13 HZ) EN SOMMEIL LENT

L'ALPHA-DELTA SOMMEIL

Origine des ondes delta ($< 0,5$ Hz) : Cortex en sommeil profond.

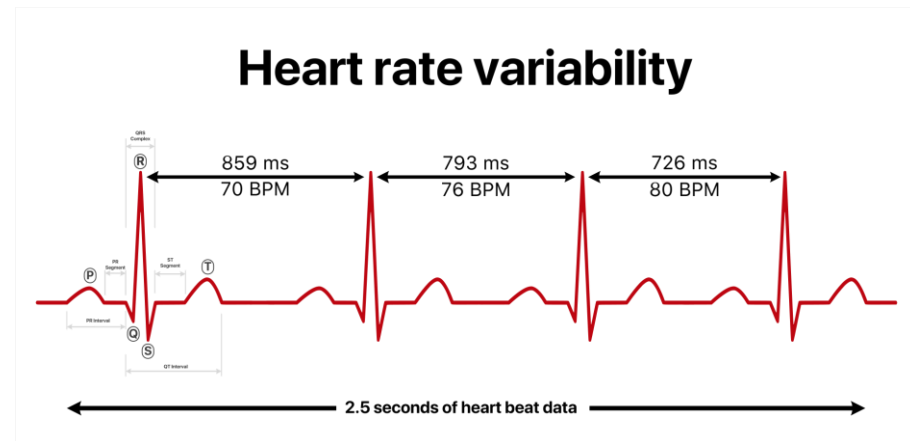
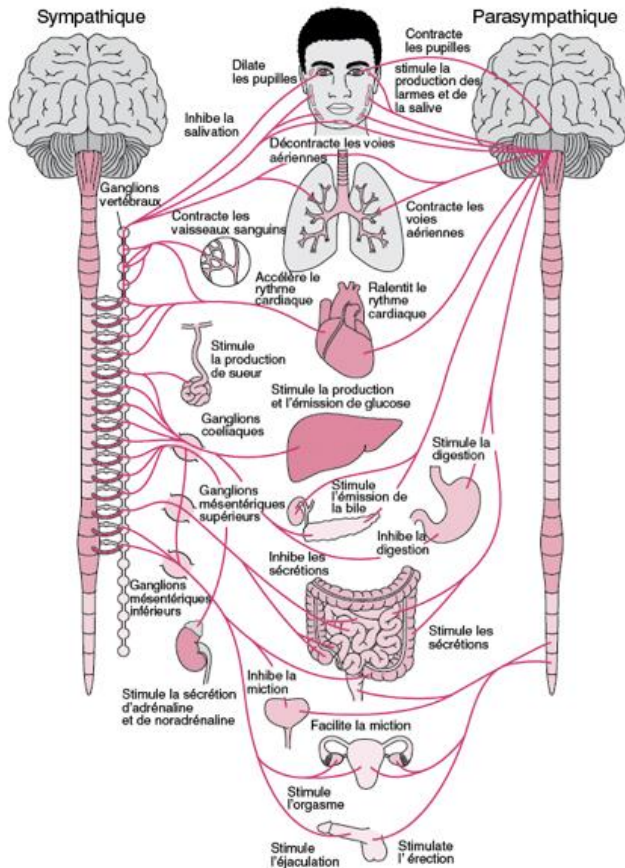
Origine des ondes alpha (8 -13 Hz) : Réticulées éveil – anxiété.

Origine des ondes bêta (> 13 Hz) : Réticulées et circ. de Papez éveil – anxiété.

PROPOSITIONS

Calcul du **rapport** α/δ sur un échantillon de 10 minutes du stade N3, continu, le plus proche de son Centre de Gravité Temporelle (tG_{N3})

3. ÉQUILIBRE ORTHO/PARA SYMPATHIQUE EN SOMMEIL



La **variabilité de fréquence cardiaque (VFC)** est le degré de fluctuation de la durée des contractions du cœur (intervalle NN) entre deux contractions.

Cette VFC n'est pas la fréquence cardiaque (FC). Elle est déterminée par les barorécepteurs sur lesquels jouent diverses interactions avec le système nerveux autonome.

3. ÉQUILIBRE ORTHO/PARA SYMPATHIQUE EN SOMMEIL

Domaine fréquentiel.

BF : [0,04 – 0,15 Hz] = Orthosympathique

HF : [0,15 – 0,4 Hz] = Orthosympathique + Parasympathique.

Balance Ortho/Parasympathique : $\frac{\text{BF}}{\text{BF} + \text{HF}}$

Domaine temporel.

SDNN : déviation standard des intervalles N-N sur une période de temps donnée.

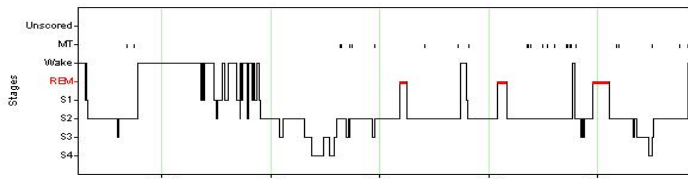
SDANN : déviation standard de la moyenne des intervalles N-N des segments de 5 minutes sur toute la période d'enregistrement.

RMSSD (RMS pour Root Mean Square) : moyenne quadratique des intervalles N-N successif, qui exprime la variabilité de haute fréquence principalement d'origine parasympathique modulée par la respiration.

$$\bar{X} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{N-N} X^2}$$

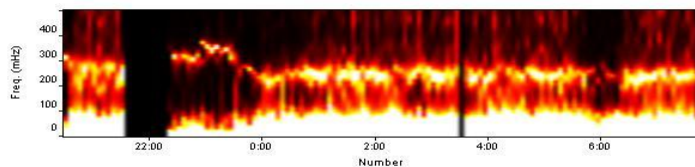
3. ÉQUILIBRE ORTHO/PARASYMPATHIQUE EN SOMMEIL

SAHOS AVANT TRAITEMENT PAR PPCn

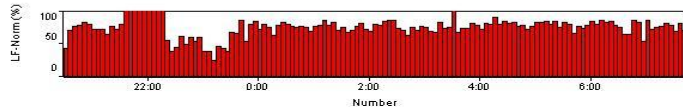


C. Vincent, SAHOS - IAH : 73/1h
13/07/2005

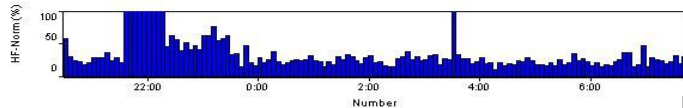
HRV Spectrogram (12 point AR power spectrum)



LF-Norm Graph (0.04 Hz - 0.15 Hz)

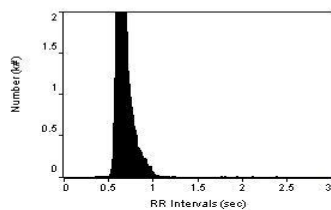


HF-Norm Graph (0.15 Hz - 0.4 Hz)



$BF = 3\,956\text{ ms}^2$

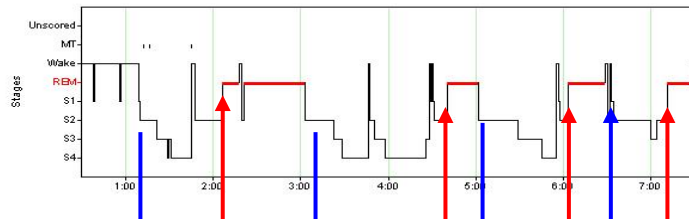
RR Intervals - Histogram



Average RR Interval	677	ms
SDNN	88	ms
SDNN index	75	ms
RMSSD	34	ms
NN50 count	4169	
Percent NN50 of total HR	7.8	%
SDANN	195	ms
Average Total Power	20336	ms ²
Average VLF Power	15028	ms ²
Average LF Power	3956	ms ²
Average HF Power	1231	ms ²
HRV Triangular Index	13	

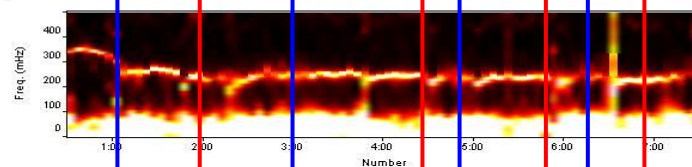
$$\frac{BF}{HF} = 3.21$$

SAHOS SOUS TRAITEMENT PAR PPCn

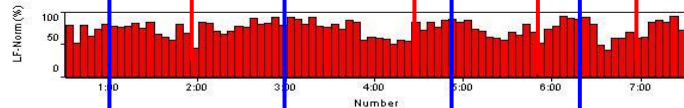


C. Vincent, SAHOS - PPCn : 13 hPa
08/09/2005 IAH : 6,7/1h

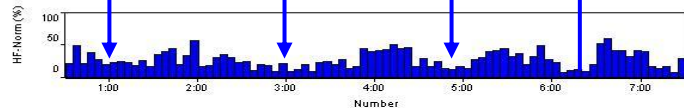
HRV Spectrogram (12 point AR power spectrum)



LF-Norm Graph (0.04 Hz - 0.15 Hz)



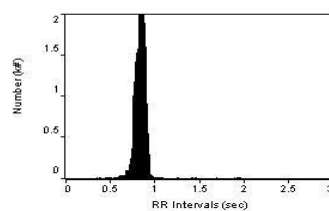
HF-Norm Graph (0.15 Hz - 0.4 Hz)



$BF = 2\,372\text{ ms}^2$

- 40%

RR Intervals - Histogram



Average RR Interval	839	ms
SDNN	56	ms
SDNN index	32	ms
RMSSD	19	ms
NN50 count	106	
Percent NN50 of total HR	0.4	%
SDANN	41	ms
Average Total Power	8189	ms ²
Average VLF Power	5060	ms ²
Average LF Power	2372	ms ²
Average HF Power	697	ms ²
HRV Triangular Index	12	

$$\frac{BF}{HF} = 2.40$$