

Conférence UTL du 01/12/2016

Le sommeil : un autre état du cerveau

Dr Claude Touzet, HDR

Lab. Neurosciences Intégratives et Adaptatives

claudetouzet@univ-amu.fr

<http://claudetouzet.org>

ENCYCLOPÉDIE HISTORIQUE des neurosciences

Du neurone à l'émergence de la pensée

François CLARAC
Jean-Pierre TERNAUX

Avant-propos de Dominique WOLTON
Préface de Pierre BUSER



 de boeck

CONSCIENCE
INTELLIGENCE
LIBRE-ARBITRE

Les réponses de la Théorie neuronale de la Cognition

- Tome 1 -



Claude Touzet

HYPNOSE
SOMMEIL
PLACEBO

Les réponses de la Théorie neuronale de la Cognition

- Tome 2 -

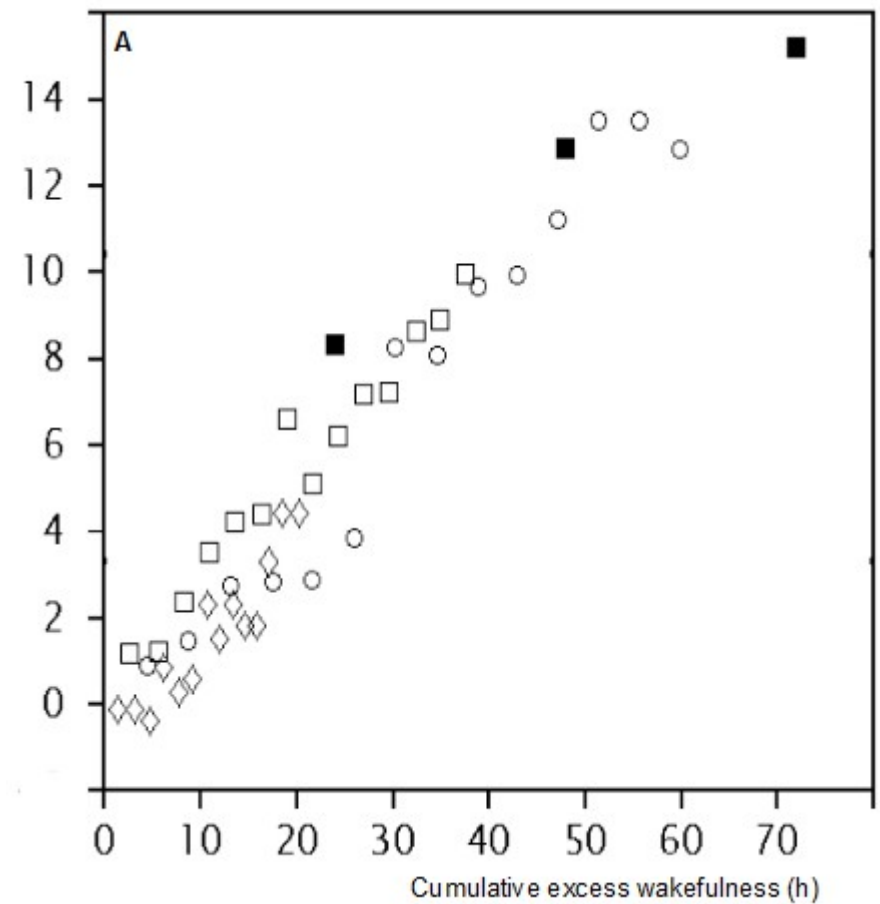


Claude Touzet

1. Tous les animaux doivent dormir

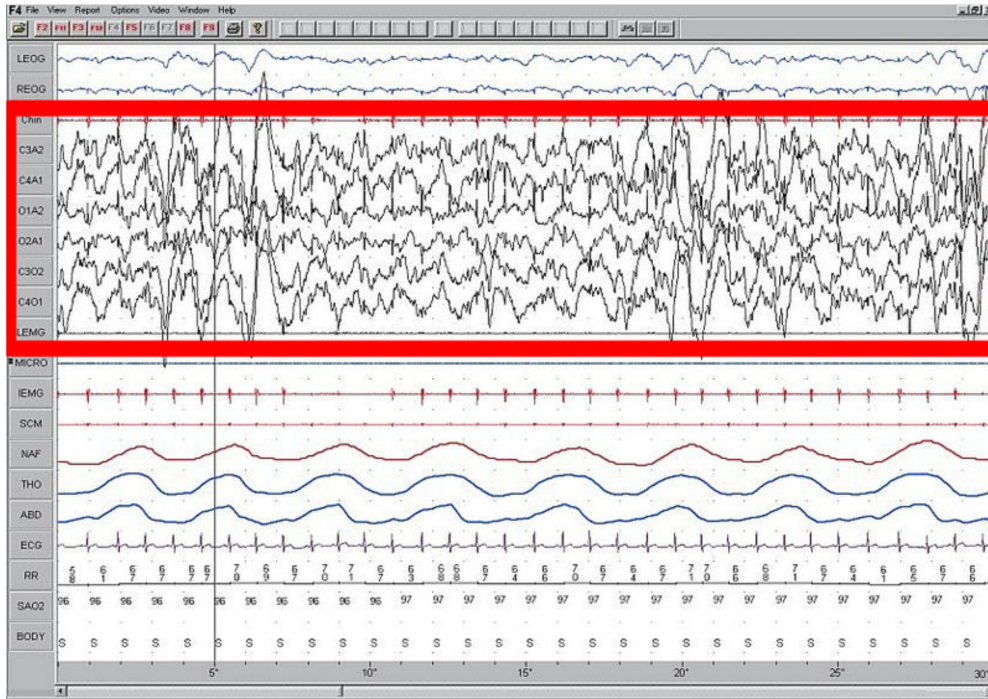


2. Eveil prolongé

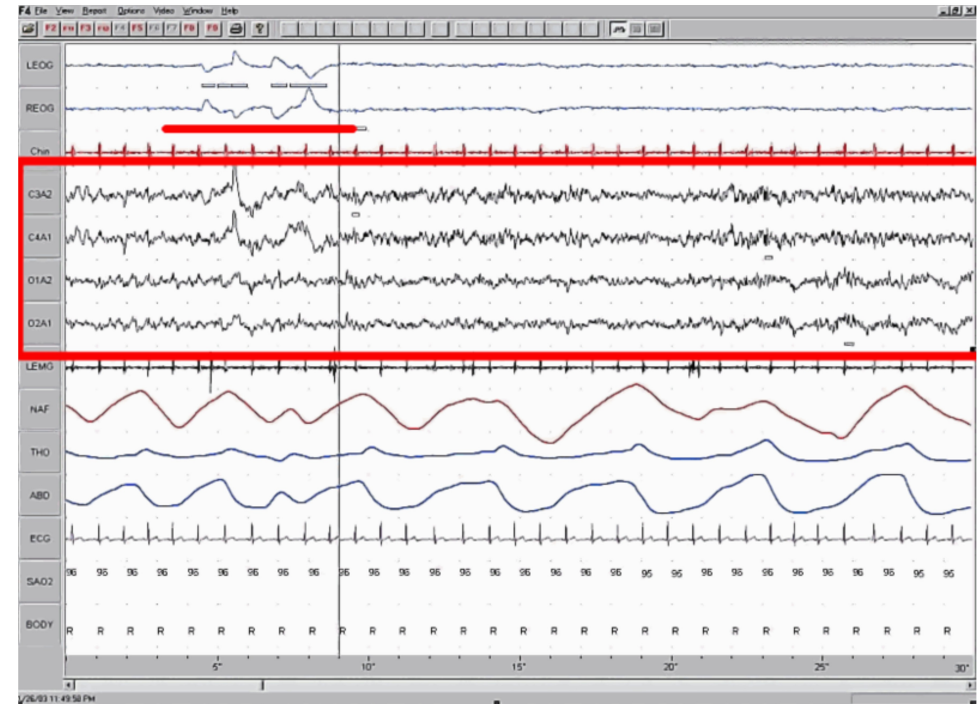


3. Agrypnie

>120 jours sans dormir



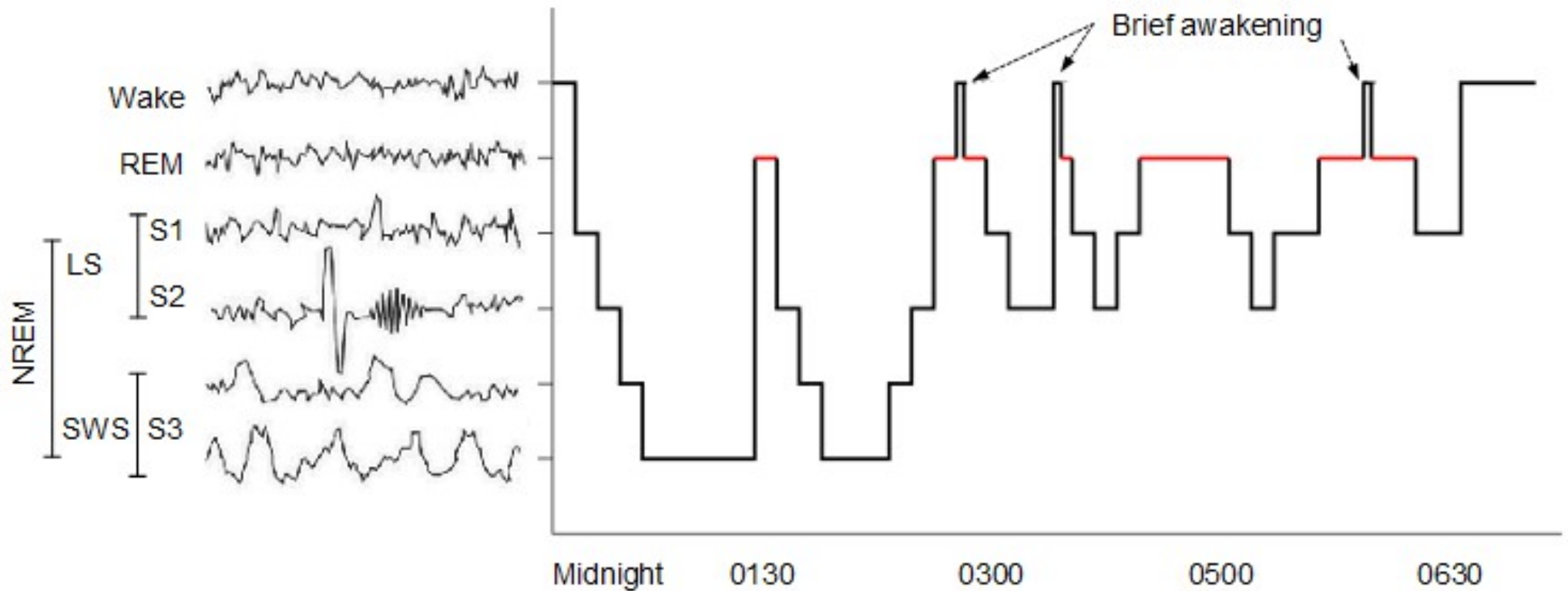
Sommeil lent (profond)



Sommeil paradoxal

Michel Juvet, *Le sommeil, la conscience et l'éveil*, Paris, Odile Jacob, 2016.

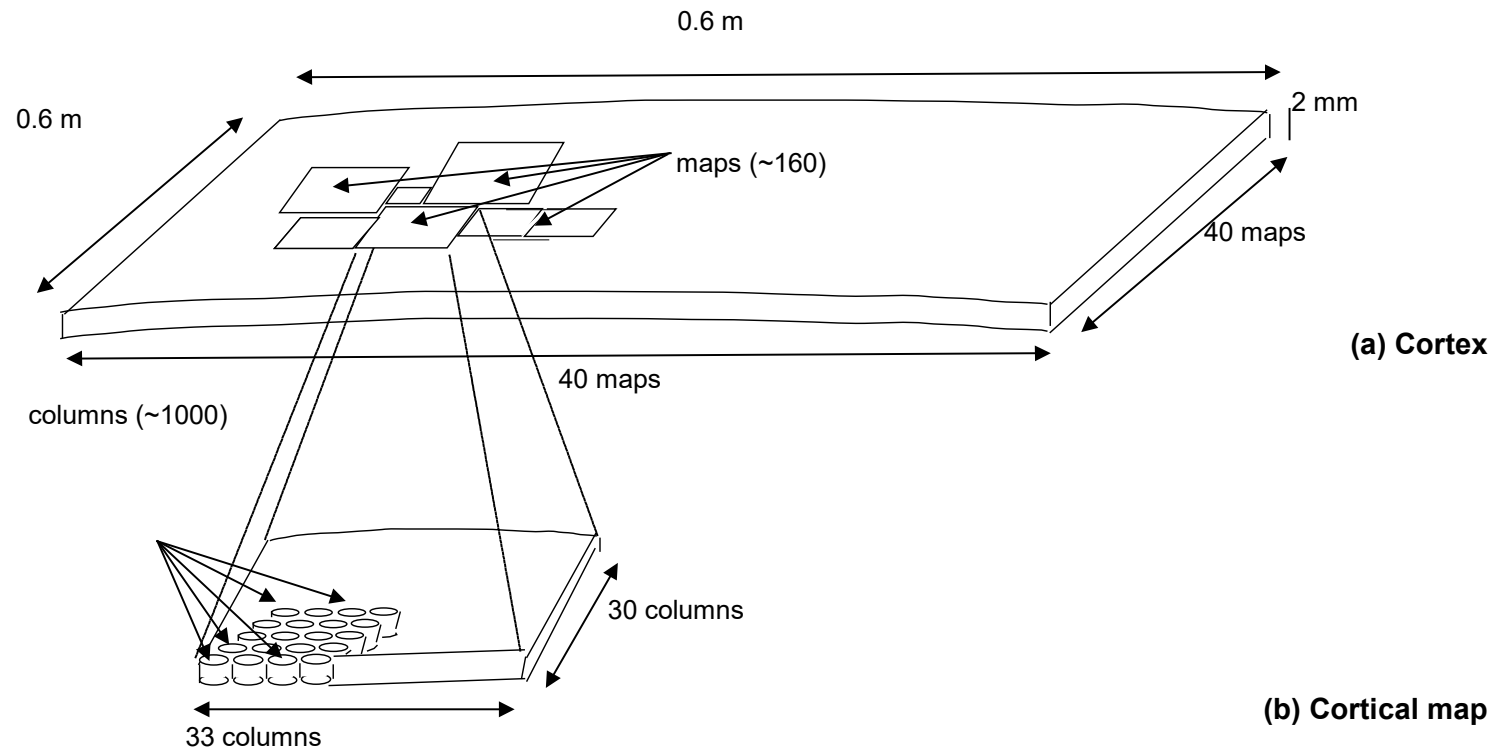
4. Hypnogramme



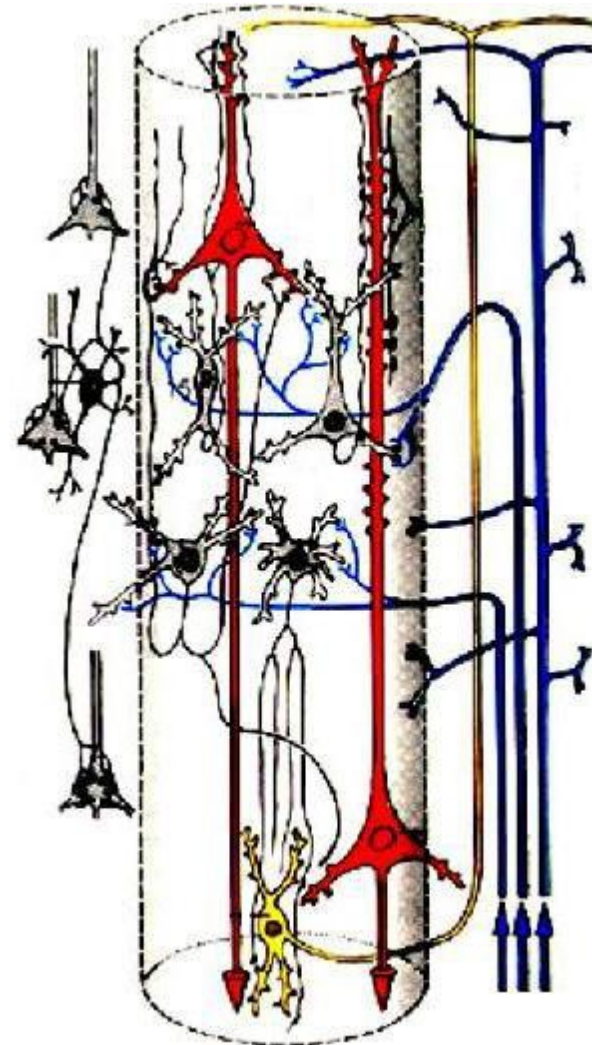
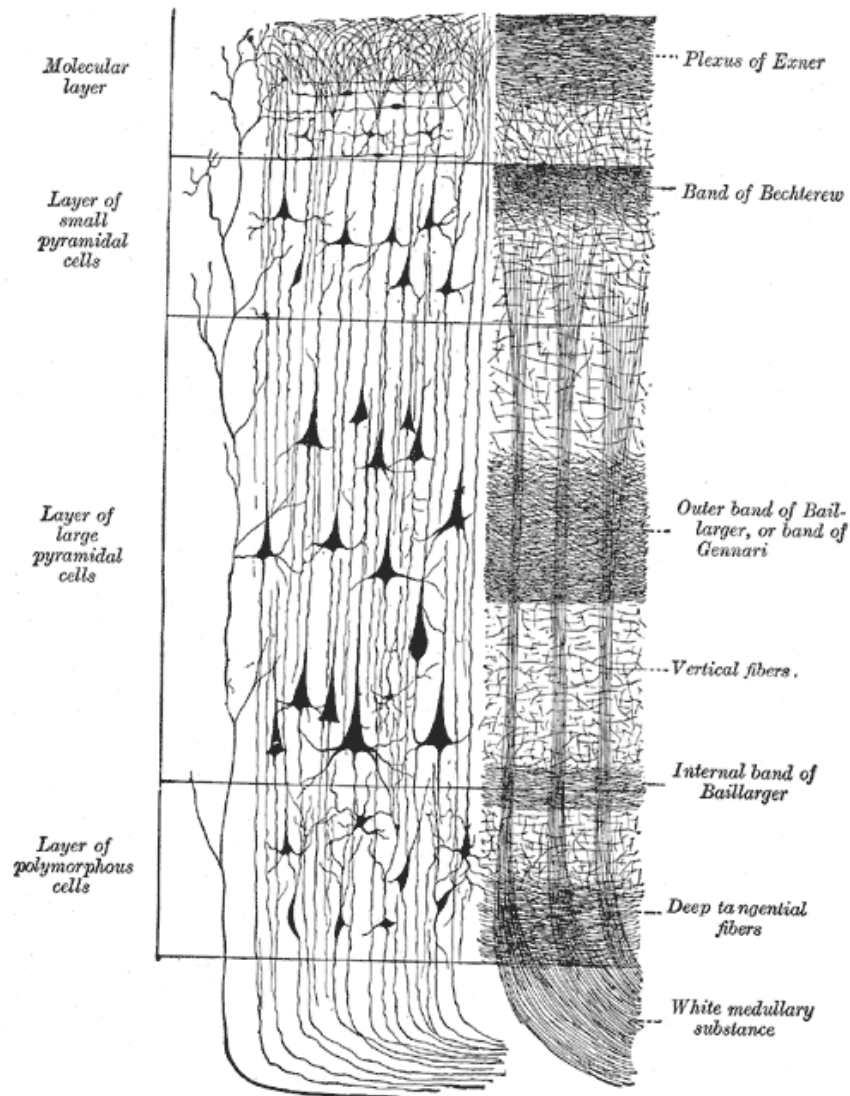


5. Cortex :

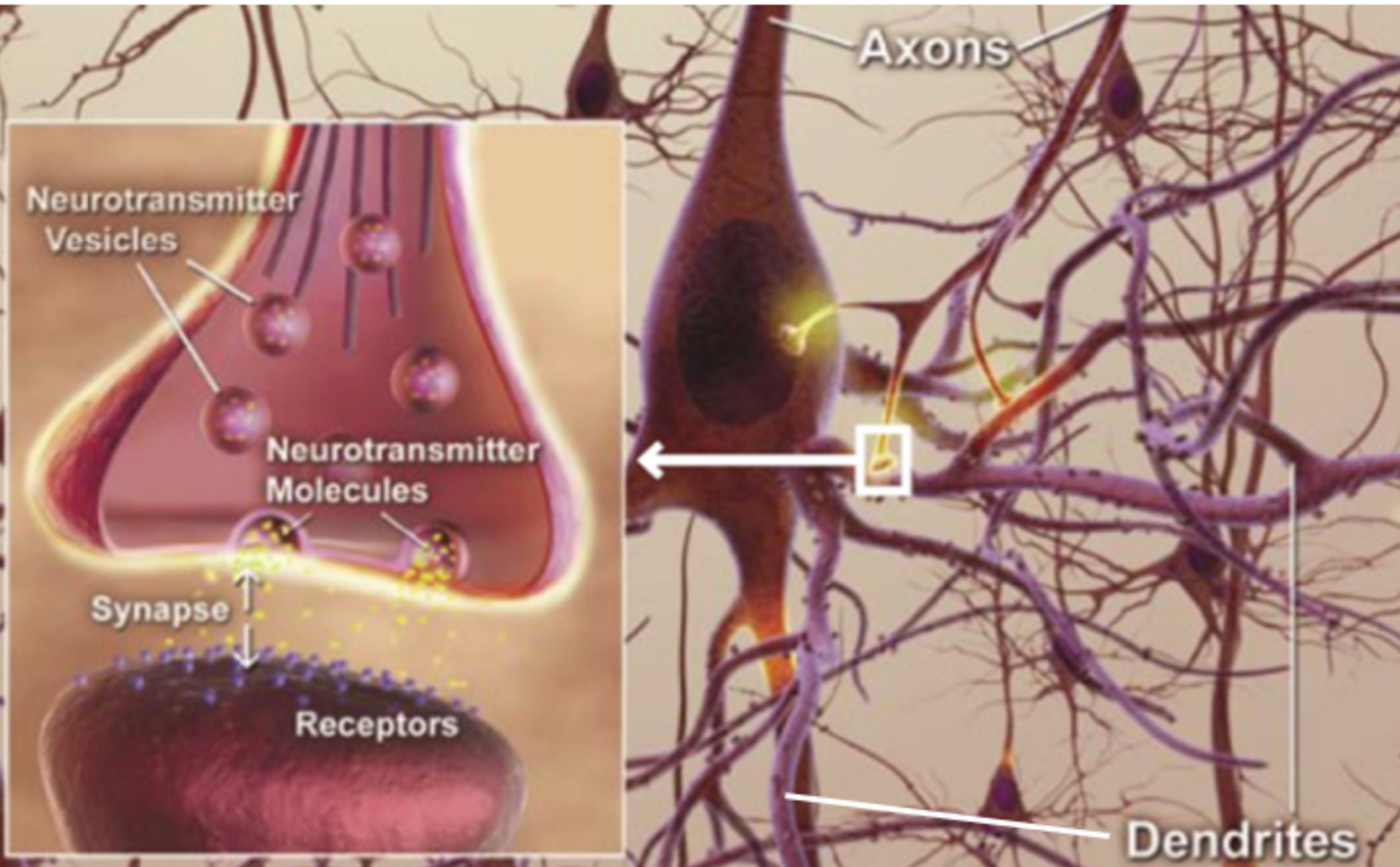
22% des neurones,
80% du volume,
160 000 colonnes,
320 cartes corticales,
40% synapses inhibitrices.



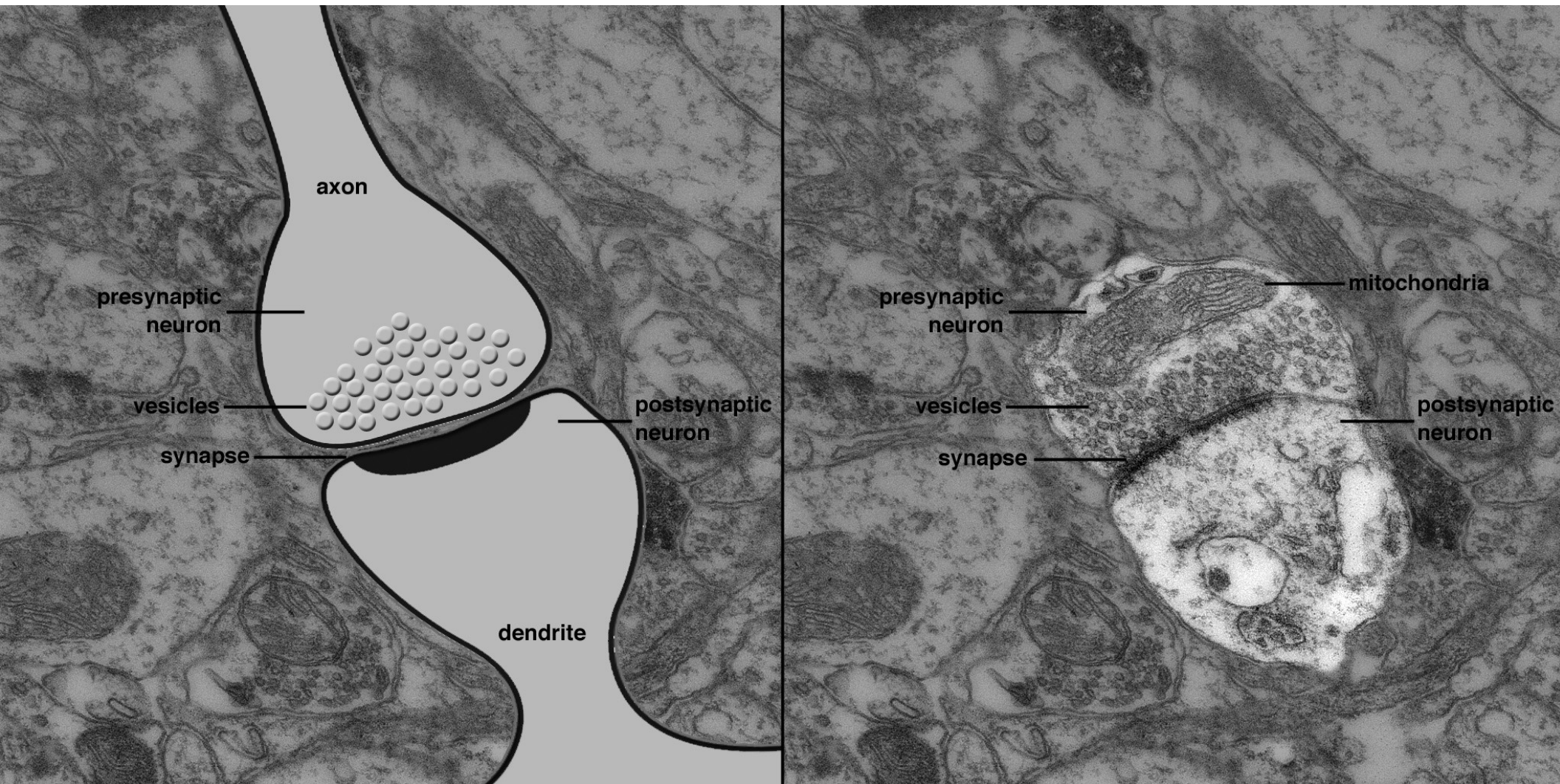
6. Les colonnes corticales



7. La Loi de Hebb (1942)



8. Modification des connexions

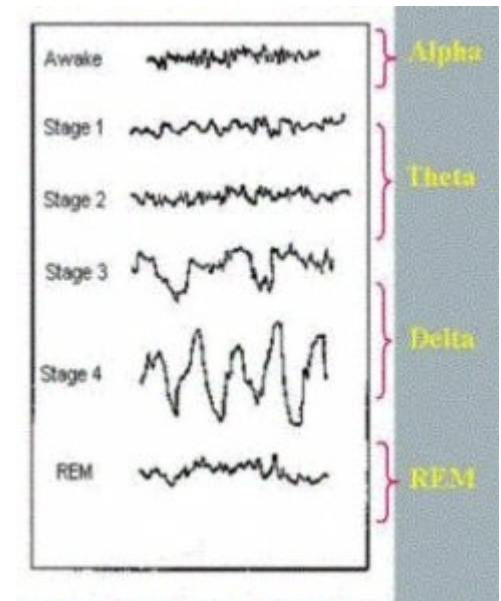
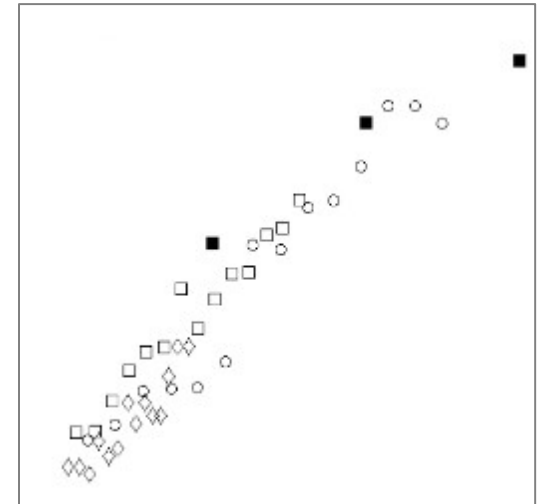


9. Problème

Si un neurone inhibiteur est efficace (il empêche l'activation du suivant) alors il devient inefficace → baisse de performance !

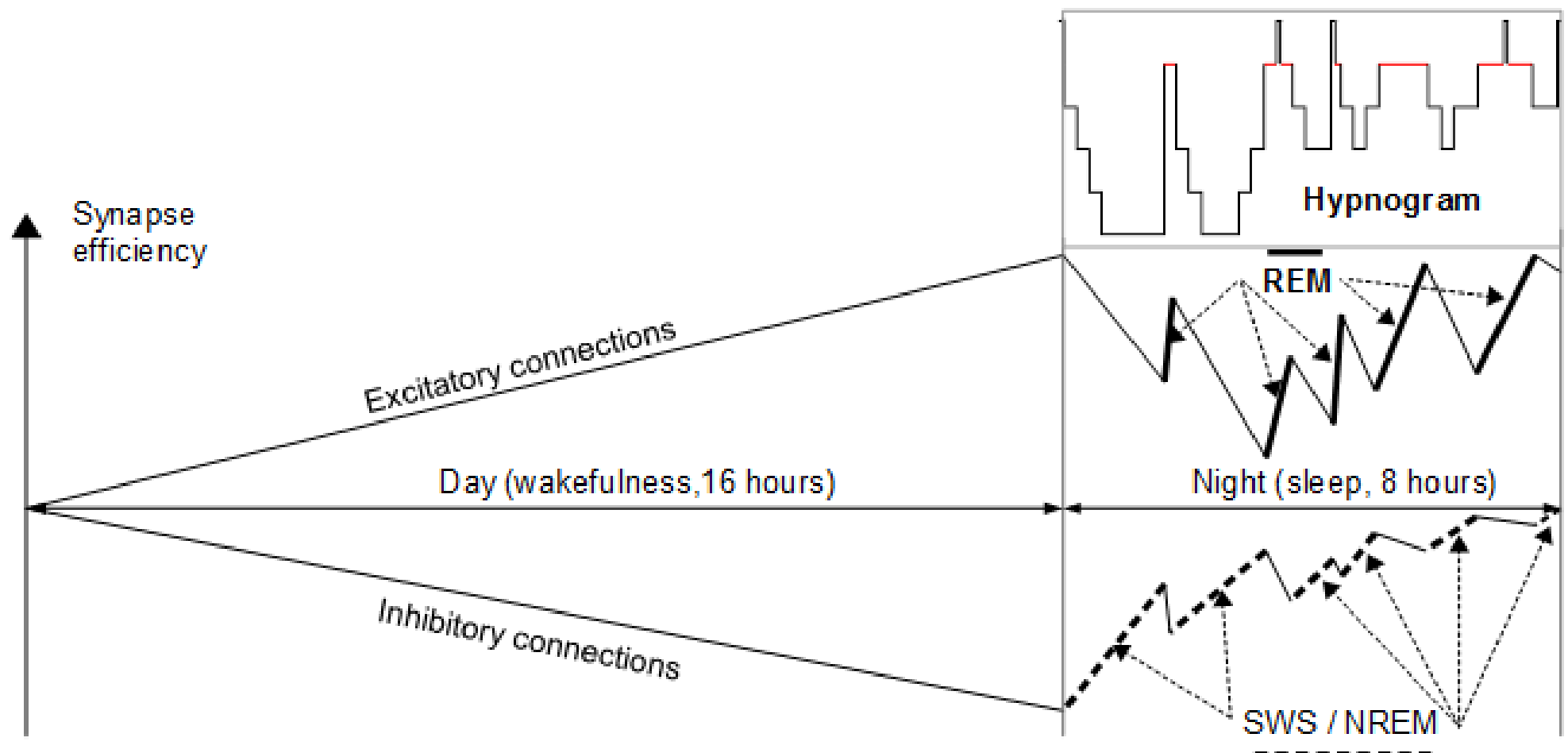
- *Comment restaurer l'efficacité du neurone inhibiteur (Loi de Hebb) ?*

Il faut une activation conjointe du neurone inhibiteur et du suivant que l'on observe avec les ondes lentes du sommeil.



10. Explication

“Le sommeil est la période durant laquelle les synapses inhibitrices voient leur efficacité restaurée.”



11. Observations

Le rôle du sommeil paradoxal est de rejouer (plus vite et dans le désordre) les activations de la journée afin d'éviter que le sommeil lent ne les efface.

La quantité de sommeil est localisée, dépendante de la quantité d'activation durant l'éveil.

L'immobilité n'est pas un pré-requis pour le sommeil.

C. Touzet, "Sleep: the hebbian reinforcement of the local inhibitory synapses", *Medical Hypotheses*, 85:359-364, 2015.doi:10.1016/j.mehy.2015.06.013.

12. Modélisation

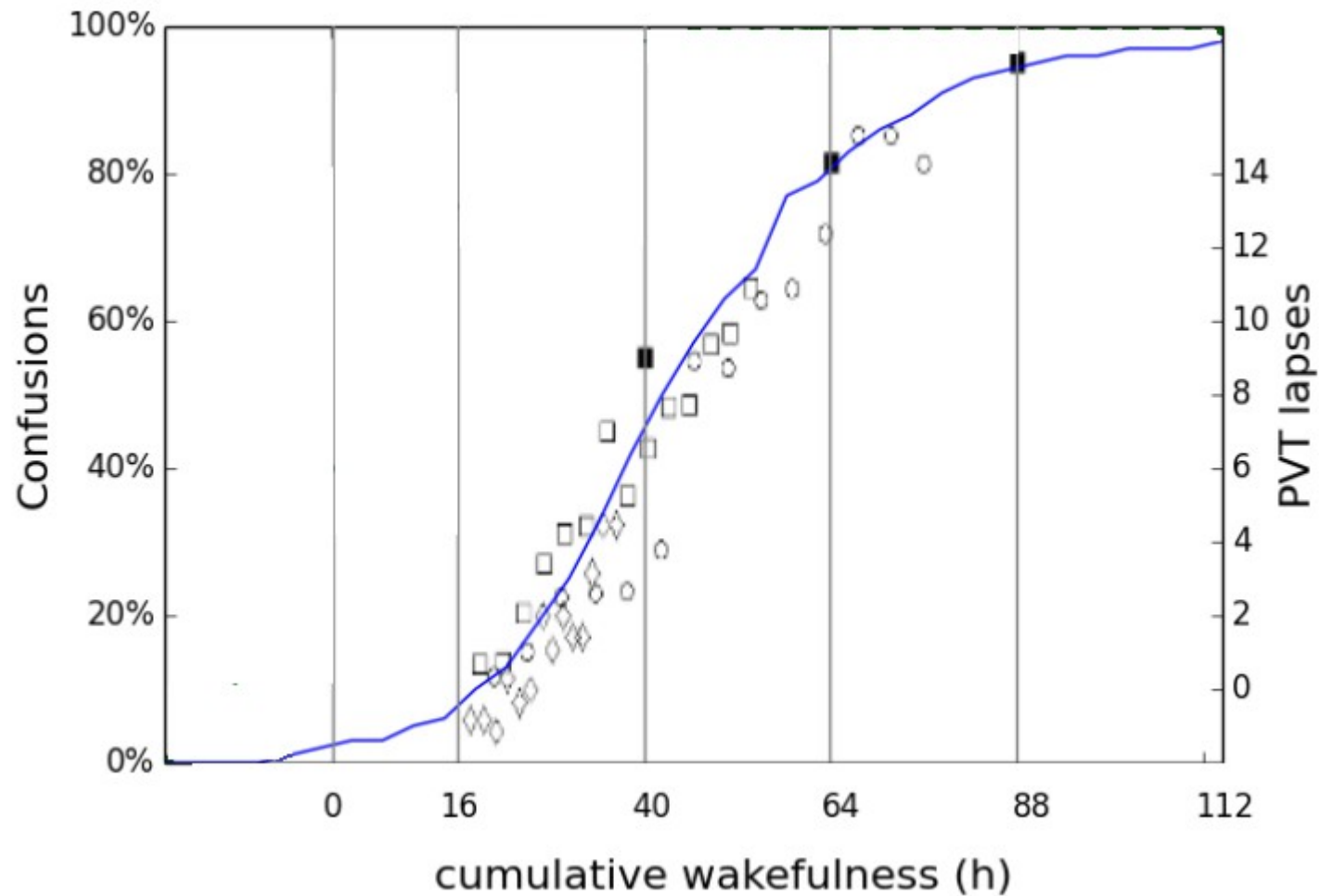
Une carte corticale dédiée à la reconnaissance de chiffres (acalculie, aphasie des nombres).



13. Mémorisation

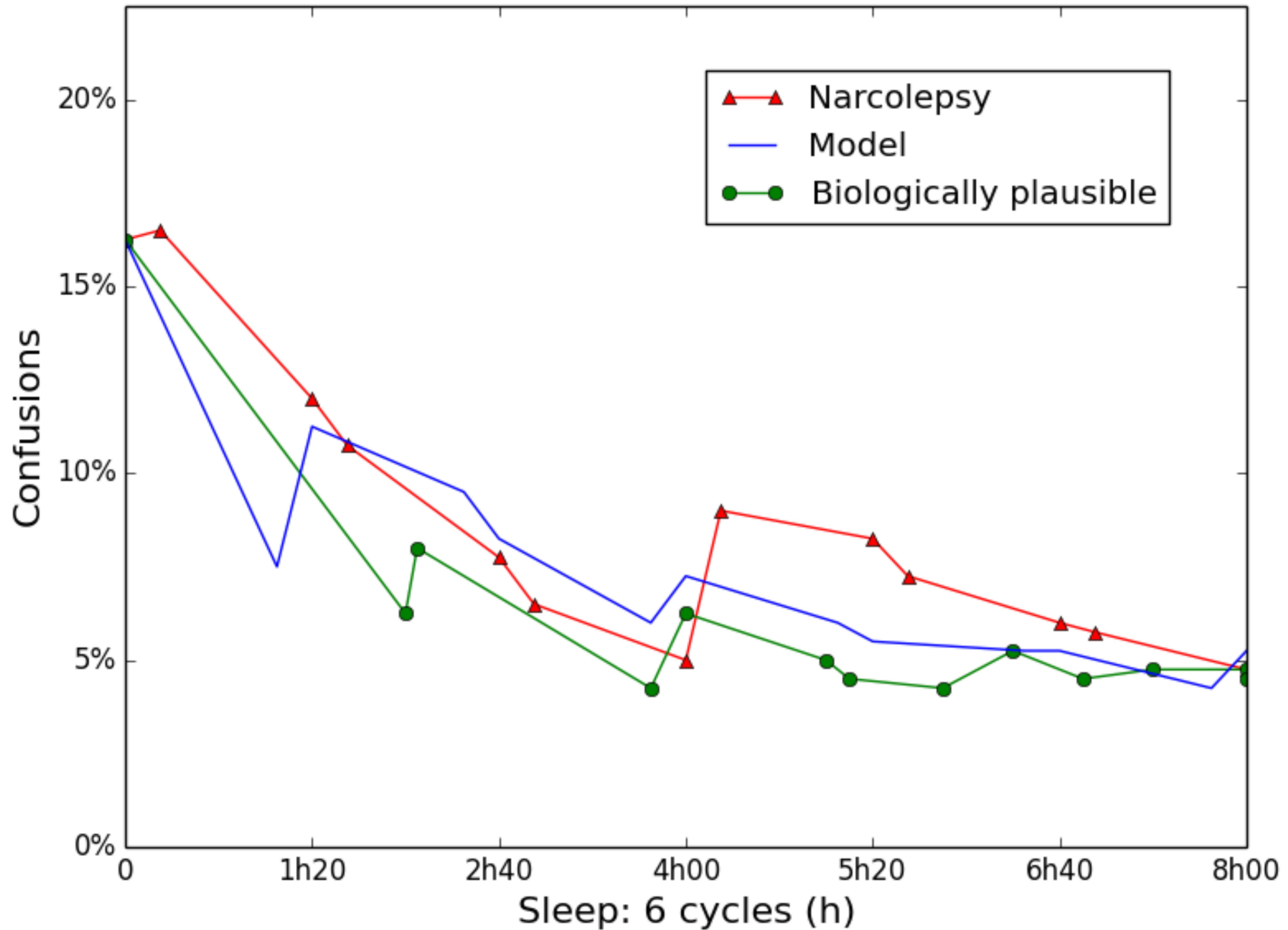
9	–	–	8	7	7	–	6	6	6
9	3	8	–	7	7	6	6	–	6
9	–	–	7	7	7	–	6	4	4
–	9	–	8	7	7	5	5	5	4
–	9	8	–	–	–	5	–	4	–
9	9	8	8	–	8	–	5	–	4
9	–	–	1	–	8	2	–	5	3
0	0	8	–	2	2	–	3	–	3
0	–	2	1	2	–	–	3	–	3
0	2	–	2	1	1	1	–	5	–

14. Simulations



Résultats : érosion de 1% / heure de l'efficacité des connexions inhibitrices

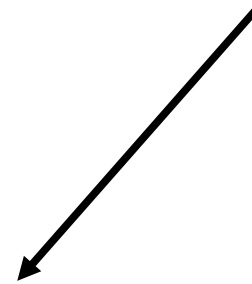
15. Une nuit “idéale”



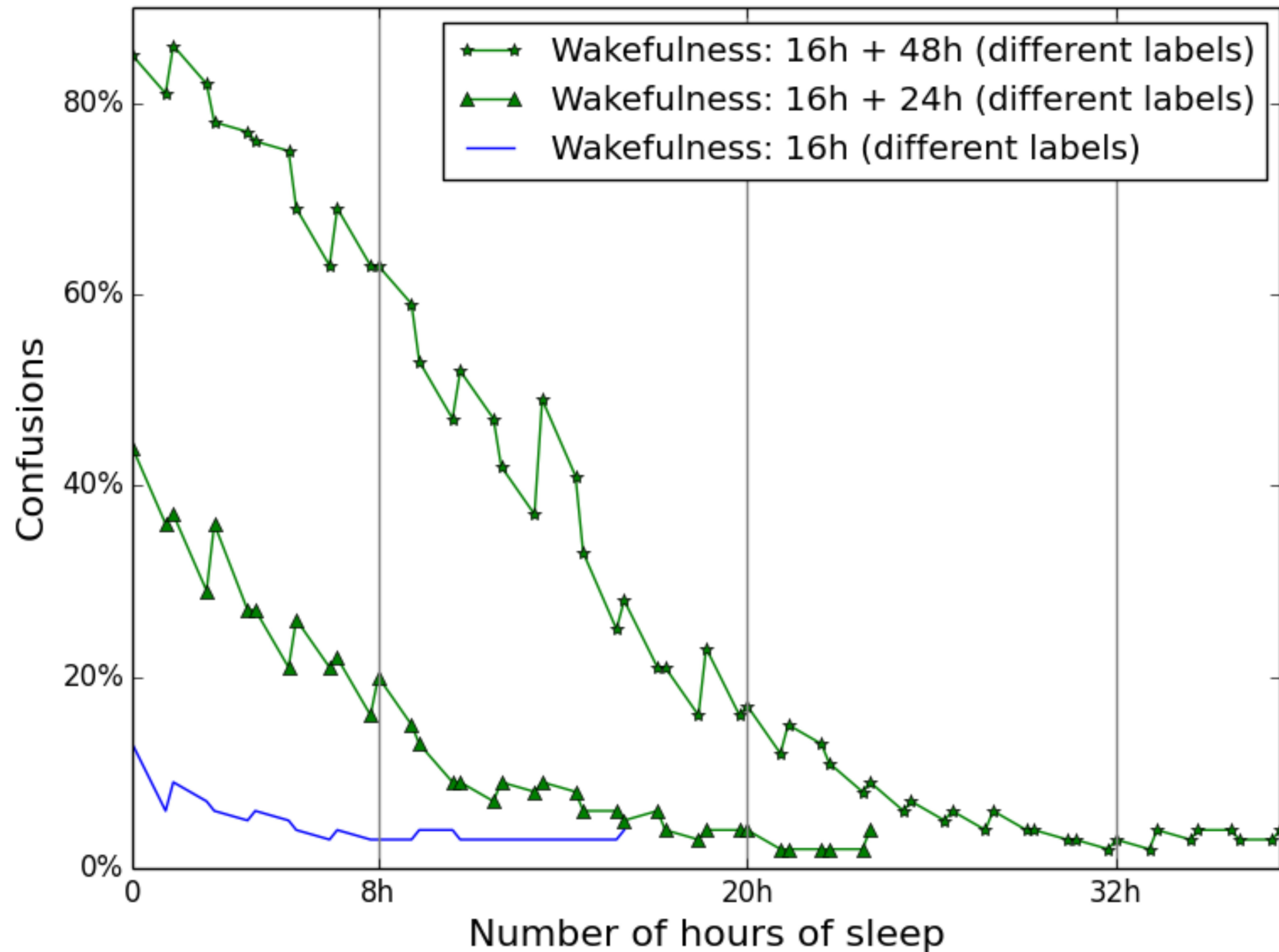
16. Réorganisation dûe au sommeil paradoxal

9	–	–	8	7	7	–	6	6	6
9	3	8	–	7	7	6	6	–	6
9	–	–	7	7	7	–	6	4	4
–	9	–	8	7	7	5	5	5	4
–	9	8	–	–	–	5	–	4	–
9	9	8	8	–	8	–	5	–	4
9	–	–	1	–	8	2	–	5	3
0	0	8	–	2	2	–	3	–	3
0	–	2	1	2	–	–	3	–	3
0	2	–	2	1	1	1	–	5	–

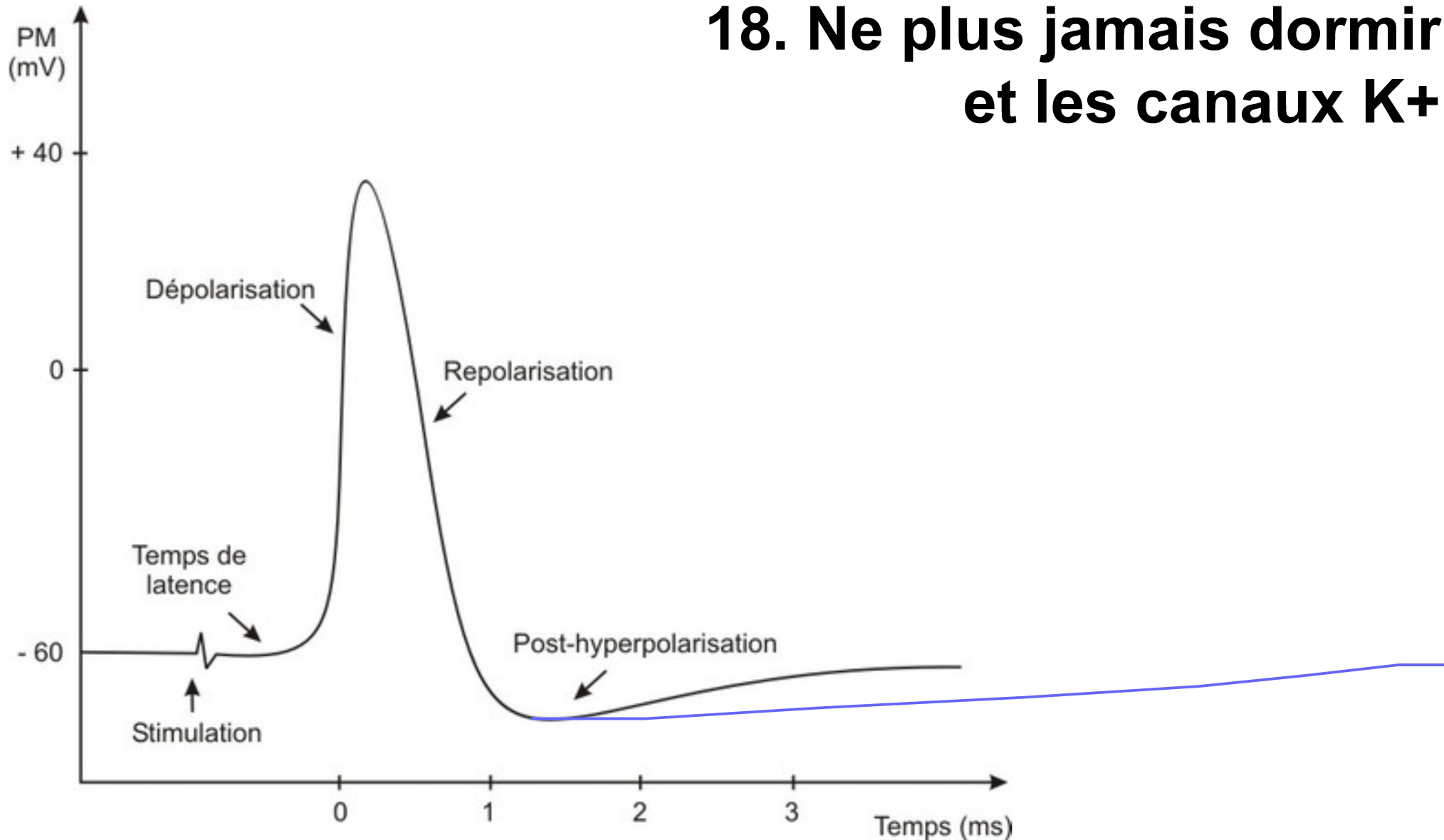
9	9	–	–	7	7	7	6	6	6
9	–	9	9	–	–	7	–	6	–
9	–	8	–	7	7	7	7	6	6
3/9	–	8	–	8	–	–	5	–	5
9	8	–	8	8	2	2	–	–	5
–	–	8	–	–	2	2	2	–	5
0	–	8	–	2	–	2	–	–	5
0	0	8	1	–	3	3	4	4	–
0	0/9	1	1	–	–	–	4	4	4
0	0	–	–	3	3	5	3	–	4



17. Dettes de sommeil

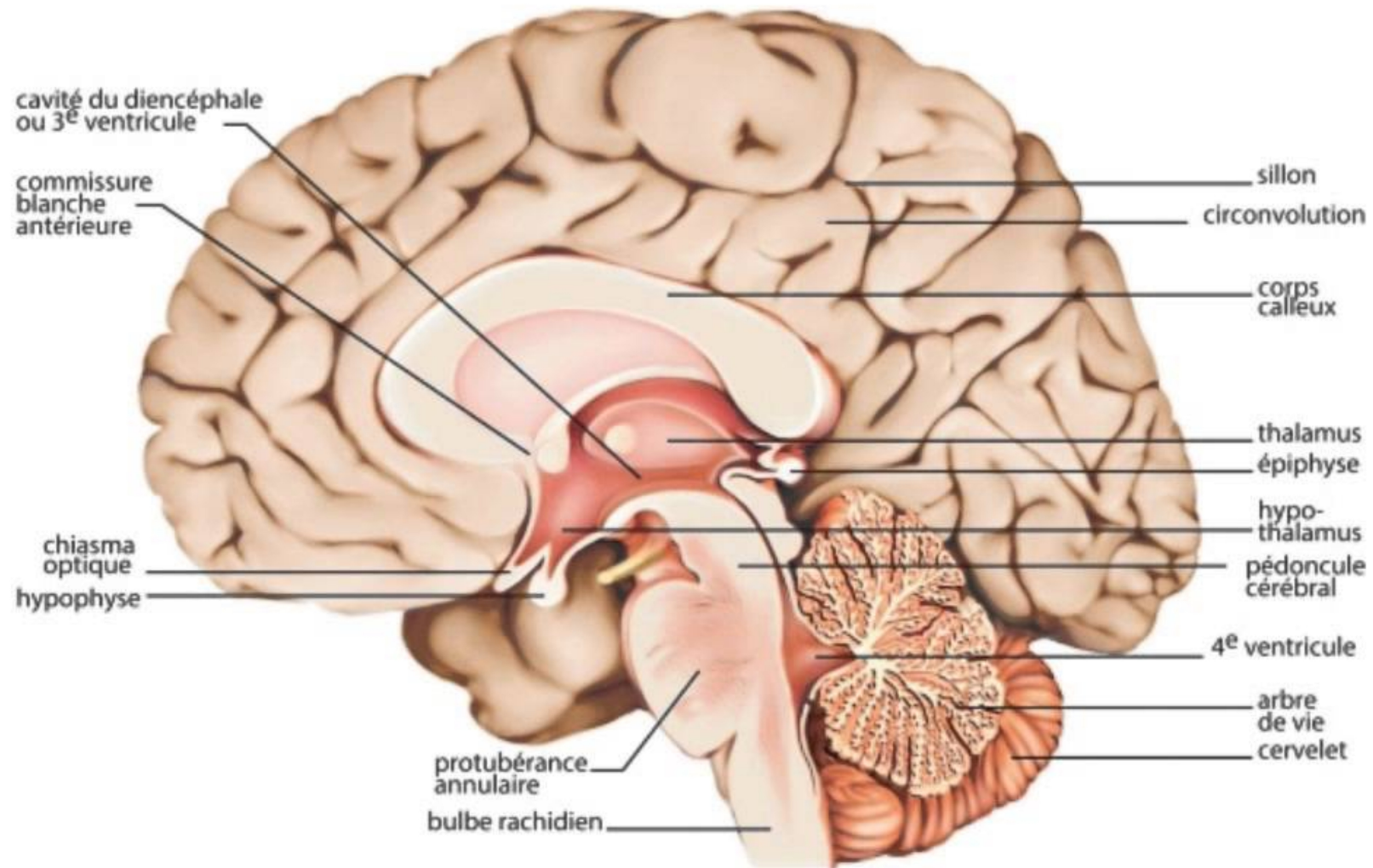


18. Ne plus jamais dormir et les canaux K^+



C. Touzet, "Morvan's syndrome and the sustained absence of all sleep rhythms for months or years: an hypothesis", *Medical Hypotheses*, 94:51-54, 2016.

19. La fatigue cognitive : une dette de sommeil chronique ?



C. Touzet, "Cognitive fatigue: an impaired cortical inhibitory replenishment", soumis.

20. Conseils

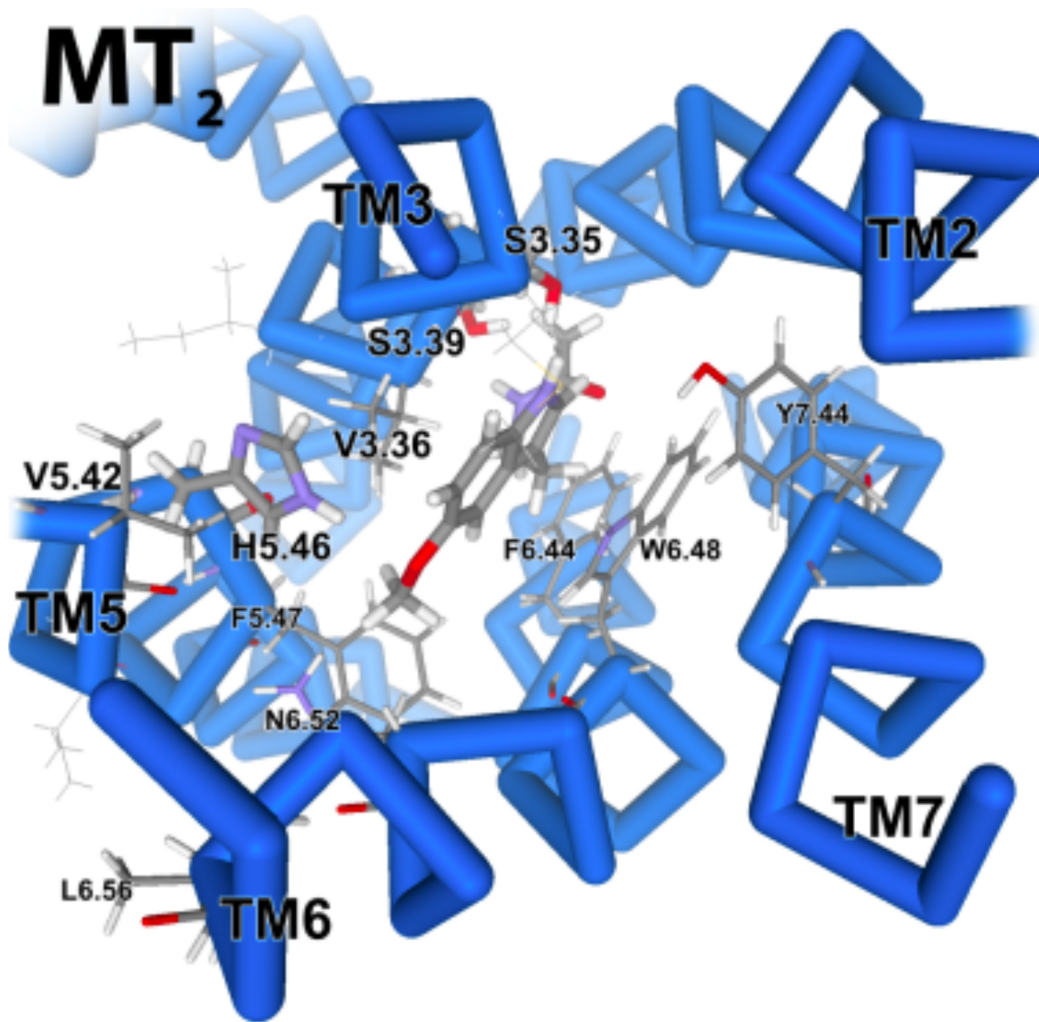
- Eteignez tout (mélatonine)
- Allez au soleil dans la journée
- Respectez des horaires « naturels »
- Evitez les excitants (café)
- Prenez de la vitamine D, magnésium,
- Apprenez des choses nouvelles !
- Relaxation (yoga, méditation)
- Thérapie CC pour l'insomnie

21. Les protéodies

Monodie "stimulant" l'auxine du Haricot Vert Nain
(Phaseolus Vulgaris)

Met Asp Asp Gly Gly Gly ...

21. Mieux s'endormir avec une protéodie

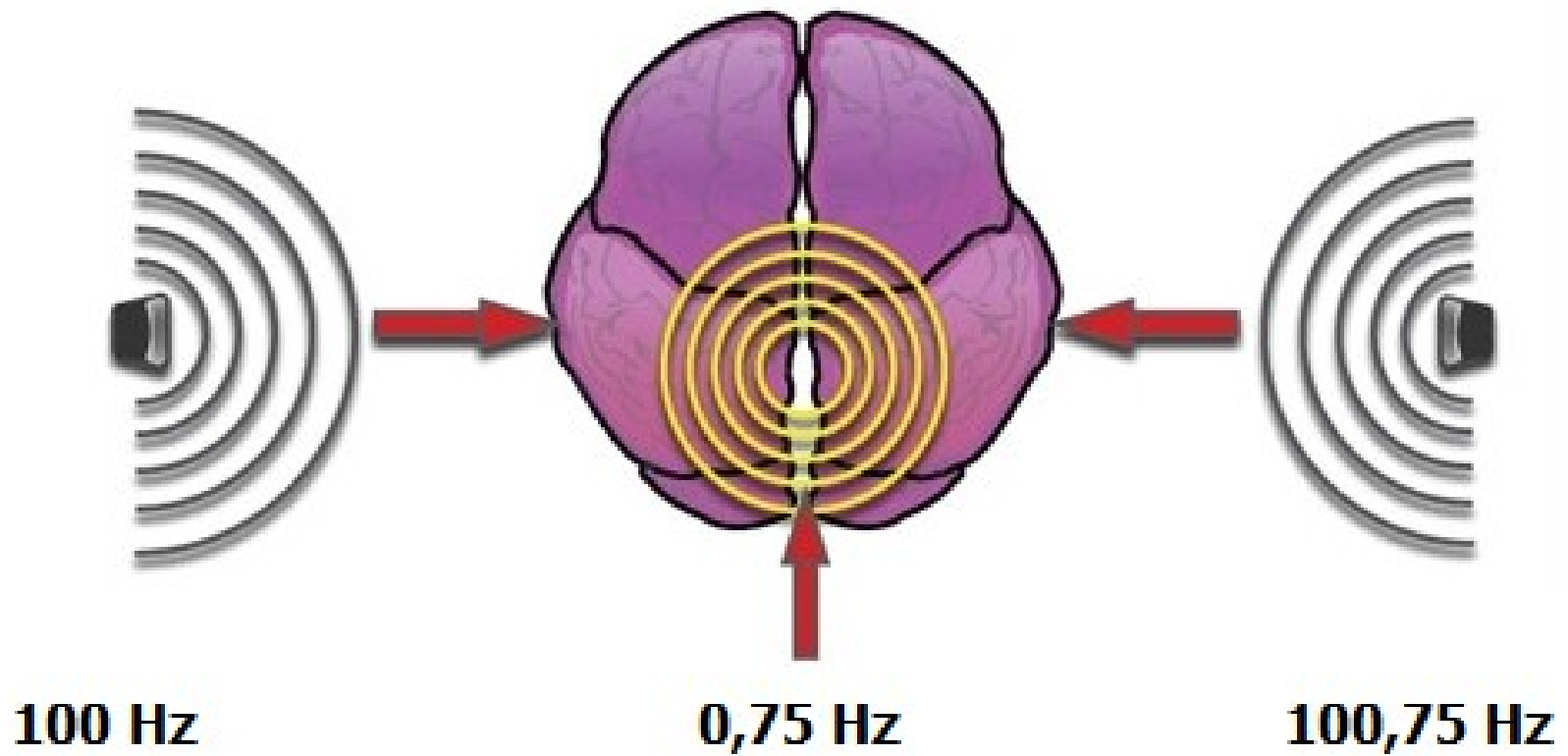


Protéodie stimulante du récepteur de la mélatonine 2 (MT2), un récepteur impliqué dans l'endormissement.

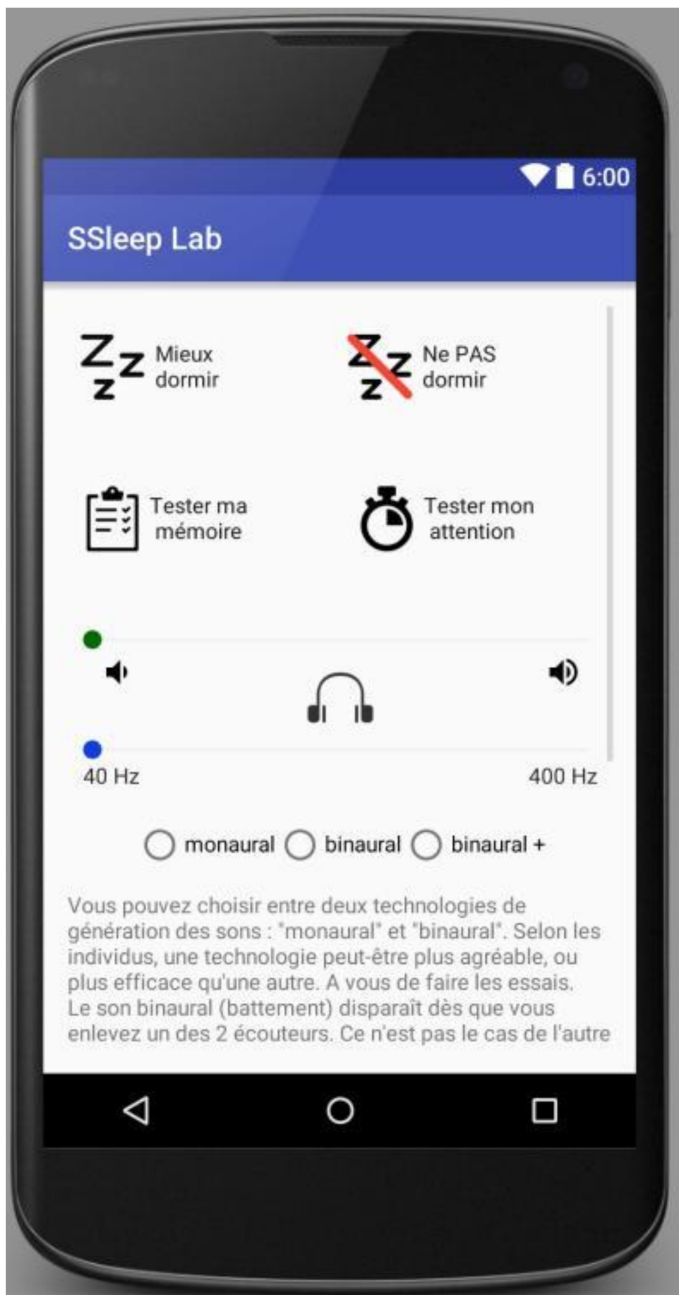
La séquence de la MT2 se compose de 362 AA :
MSENGSFANCCEAGGW...



22. Les sons binauraux

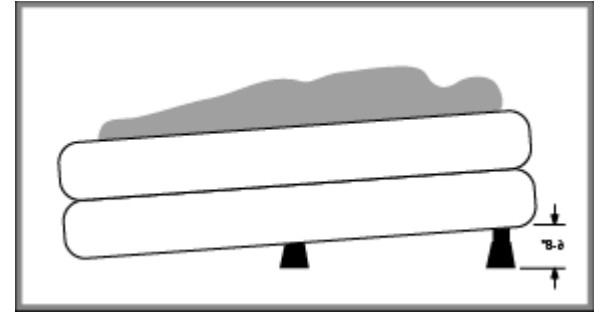


22. Mieux dormir avec des sons binauraux



Google Play Store : Sleep Lab.

23. Dormir incliné à 5° (17 cm sur 2 m)



23. Position horizontale, inclinée et la santé

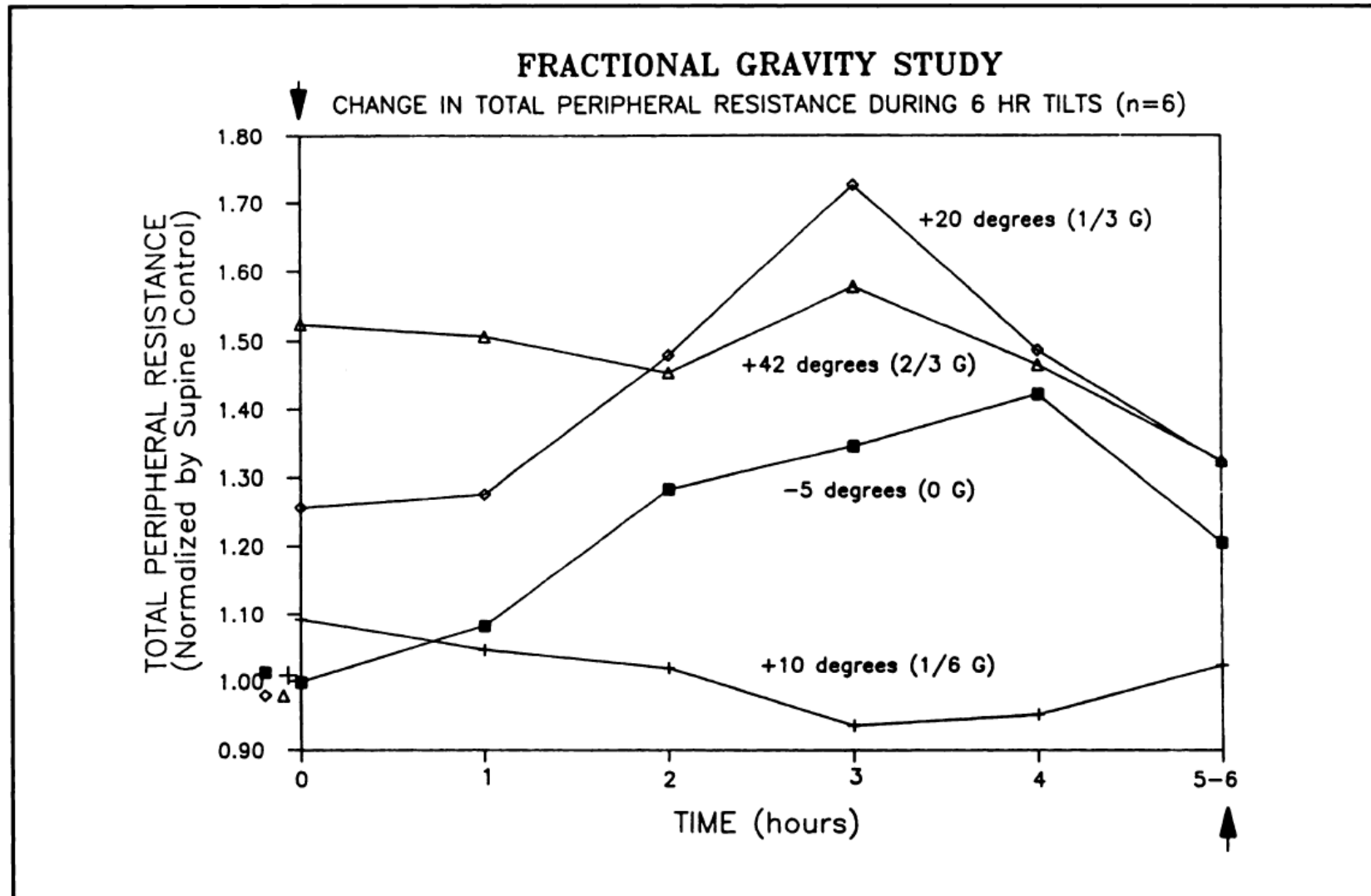
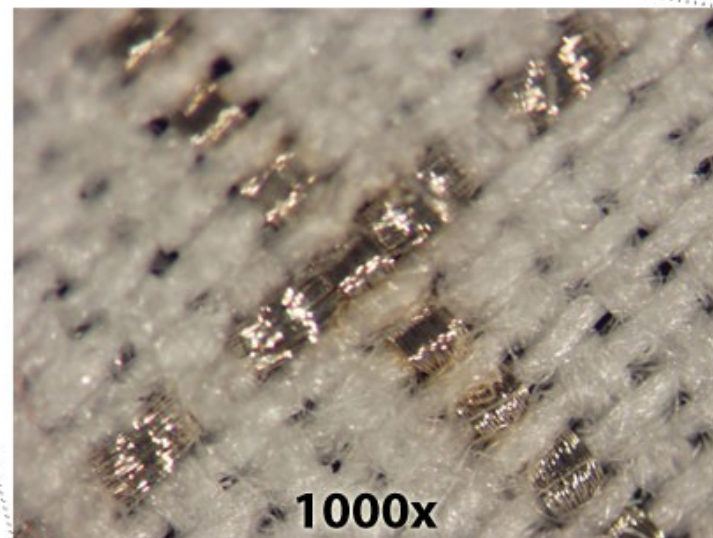
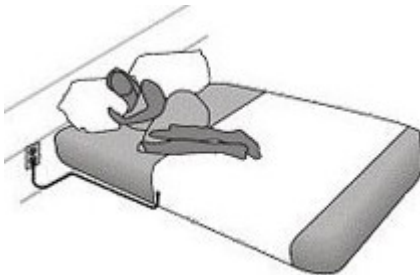


Figure 10. Mean total peripheral resistance (mm Hg/L/min; normalized) is graphed as a function of time in hours.

C. Touzet, "Tilted sleep position and cardiovascular health: an hypothesis", soumis.

24. Earthing (mise à la terre)



24. Earthing (mise à la terre)

Le cortisol : complète l'action de la mélatonine.

A niveau élevé : ostéoporose, immunodéficiences avec infections...

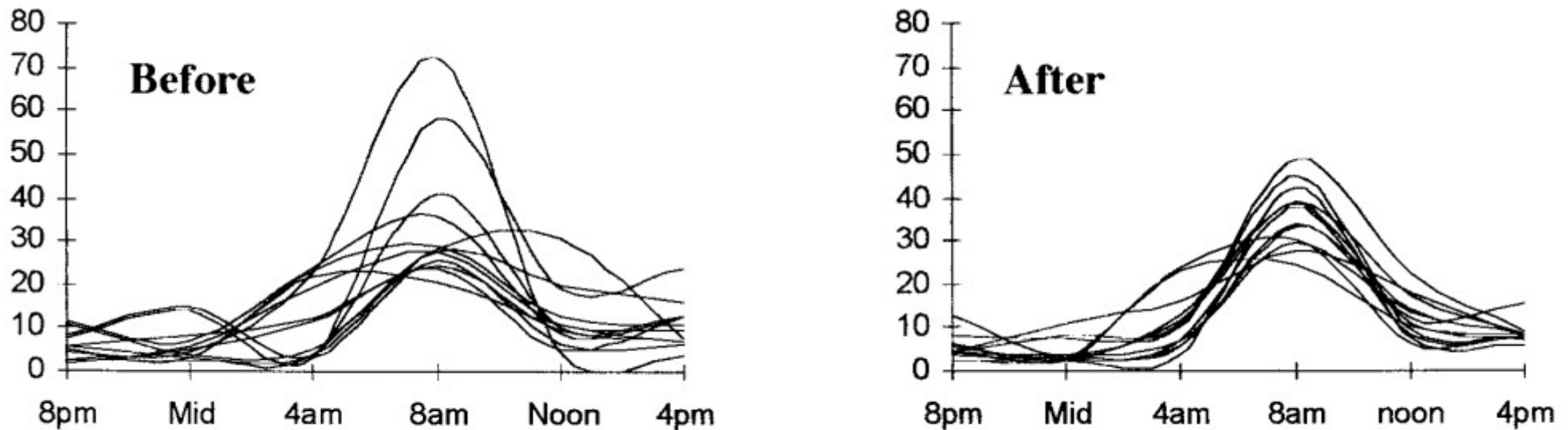


FIG. 3. Composite cortisol circadian levels before and after grounding to earth during sleep.

Ghaly, M., & Teplitz, D. (2004). The biologic effects of grounding the human body during sleep as measured by cortisol levels and subjective reporting of sleep, pain, and stress. *Journal of Alternative & Complementary Medicine*, 10(5), 767-776..

Merci de votre attention et peut-être à lundi
pour ma prochaine conférence intitulée :

« Pourquoi et comment les plantes
sont sensibles à la musique »

Ce diaporama est accessible sur
<http://claudio.touzet.org>
rubrique « Conférences »