

Conférence UTL du 01/10/2015

Sommeil & Santé

Dr Claude TOUZET, HDR

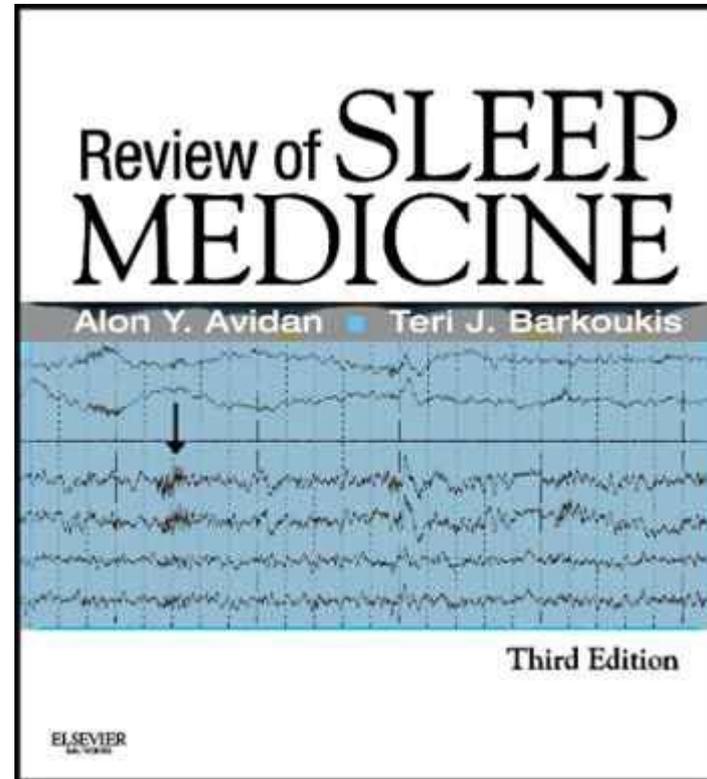
Lab. Neurosciences Intégratives et Adaptatives

Email : claude.touzet@univ-amu.fr

Web : claude.touzet.org/

1. Tous les animaux doivent dormir





2. Sommeil & Santé : Alzheimer, mortalité, suicide...

Kang, J. E. & al. Amyloid-beta dynamics are regulated by orexin and the sleep-wake cycle. *Science* **326** (5955):1005-7 (2009).

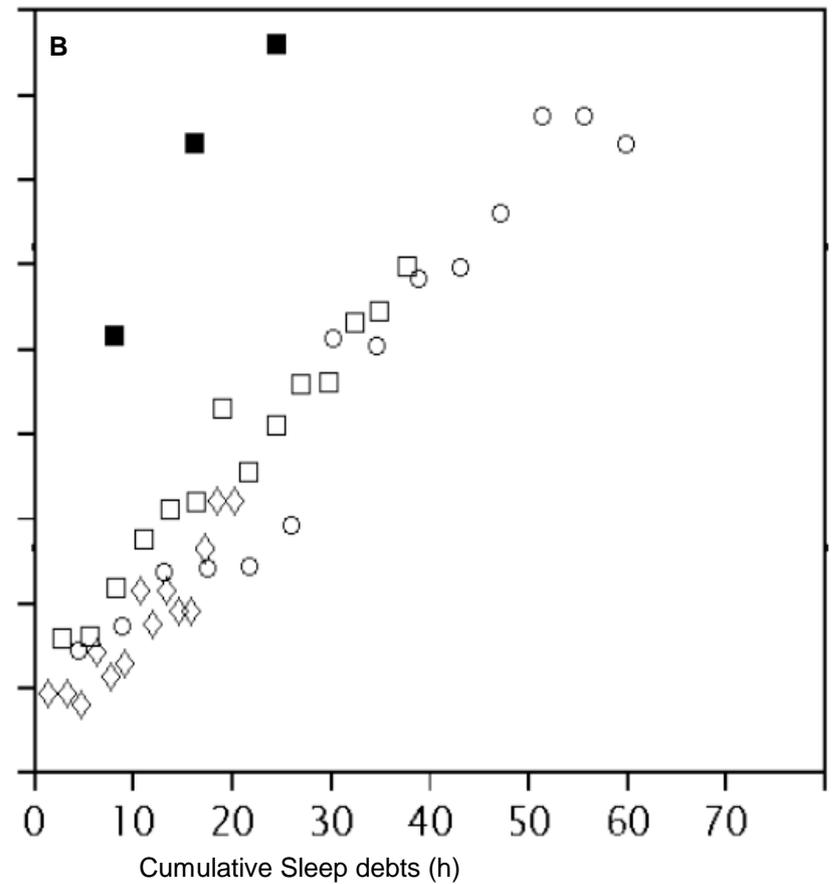
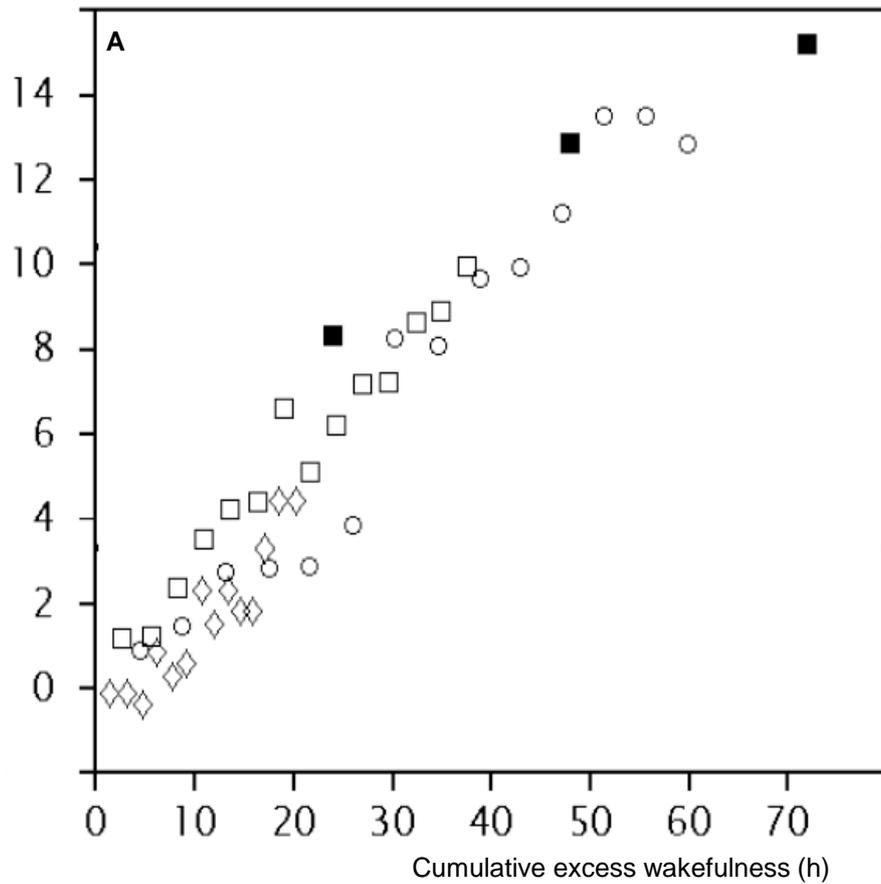
Youngstedt, S. D. & Kripke, D. F. Long sleep and mortality: rationale for sleep restriction. *Sleep Med Rev.* **8**(3):159-74 (2004).

Bernert, R. A., & Joiner, T. E. Sleep disturbances and suicide risk: A review of the literature. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, **3**(6), 735–743 (2007).

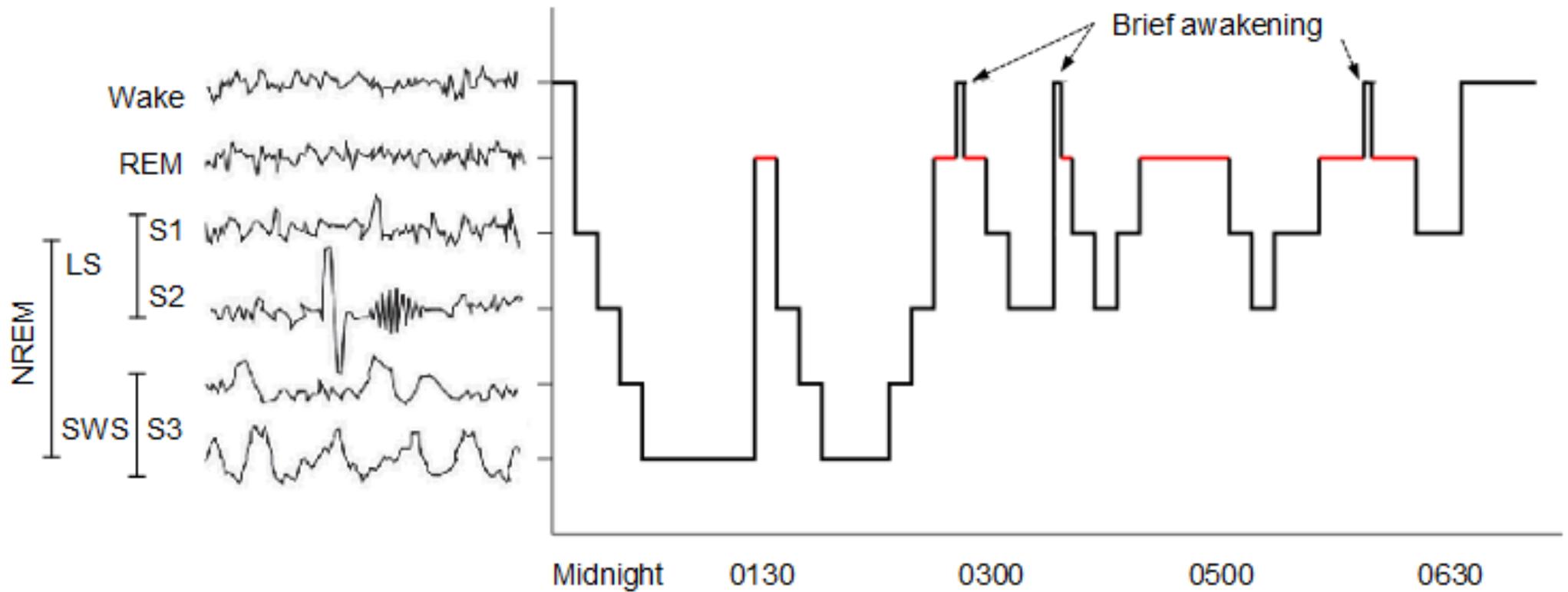
3. Eveil prolongé



Psychomotor vigilance task performance lapses



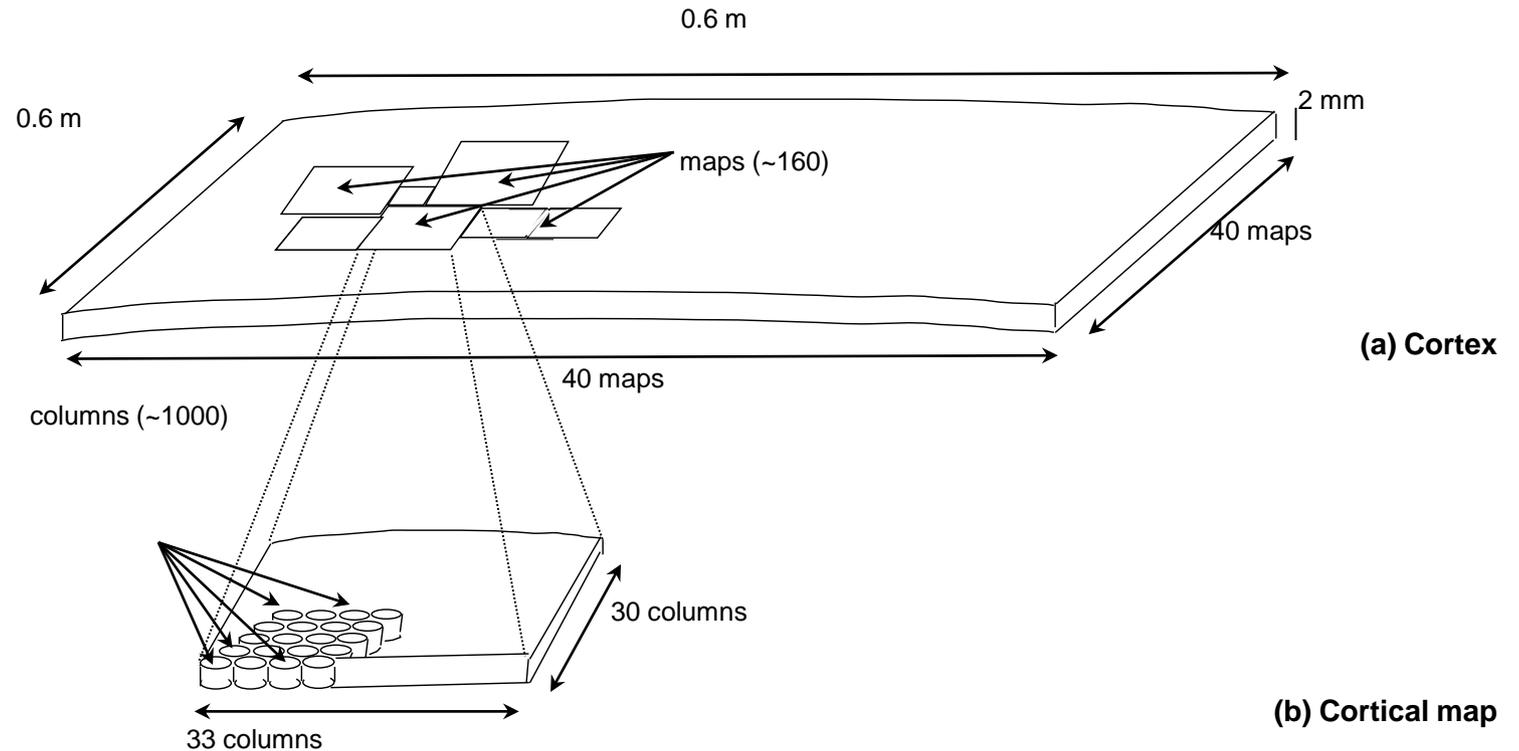
4. Hypnogramme



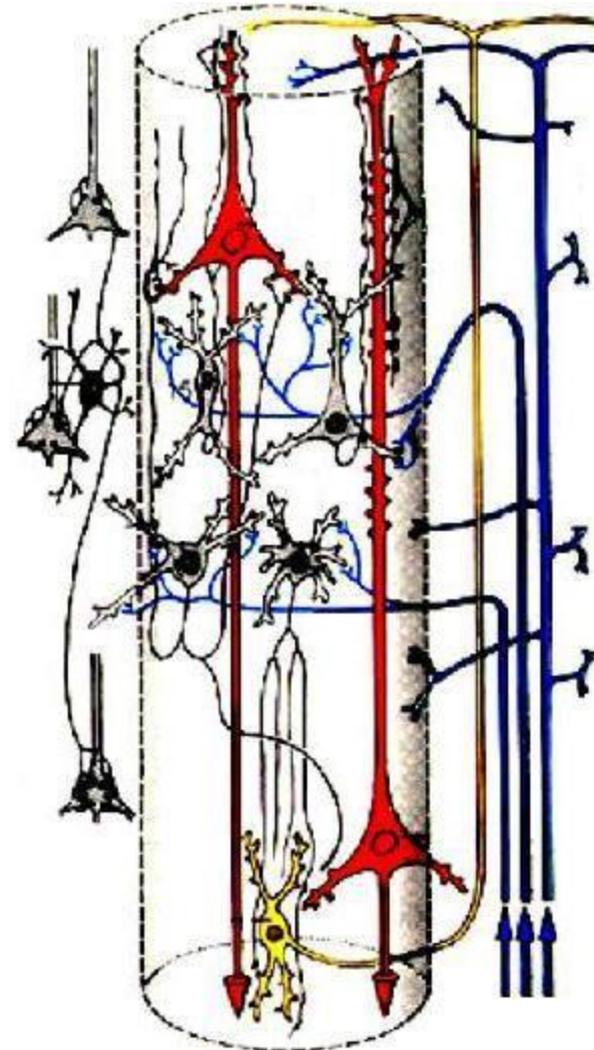
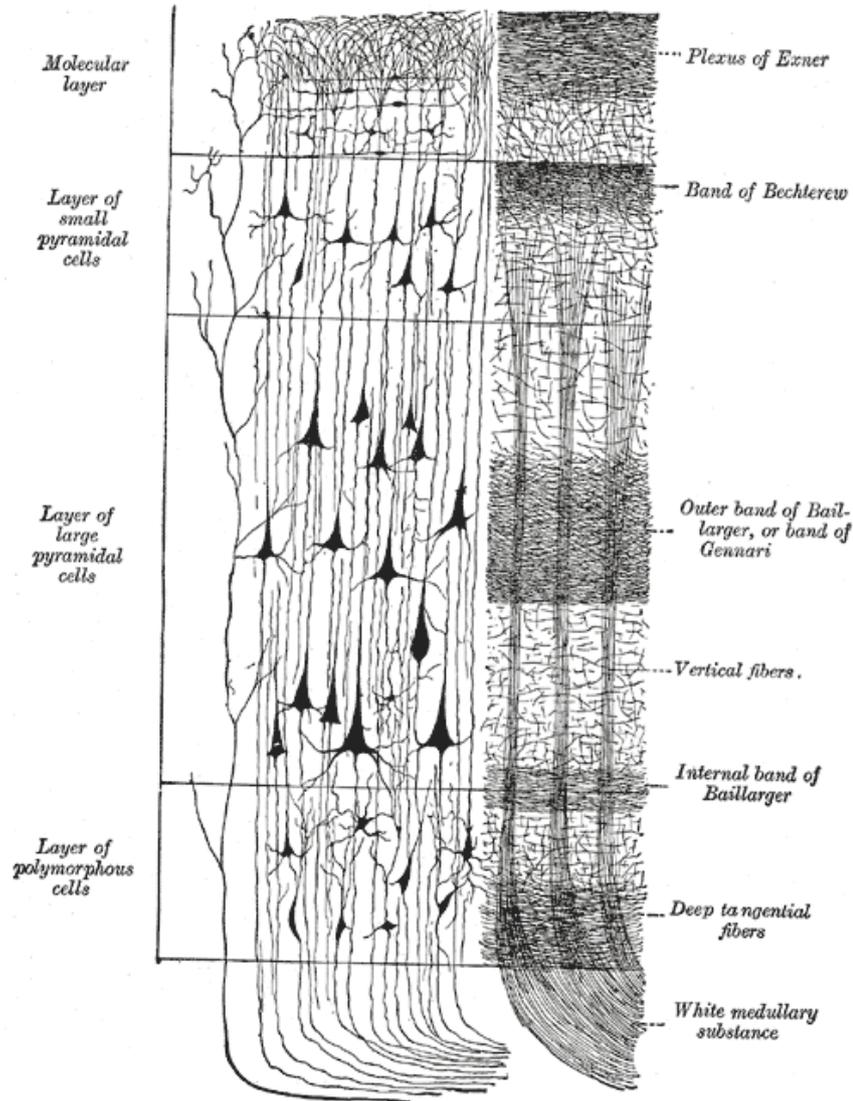


5. Cortex :

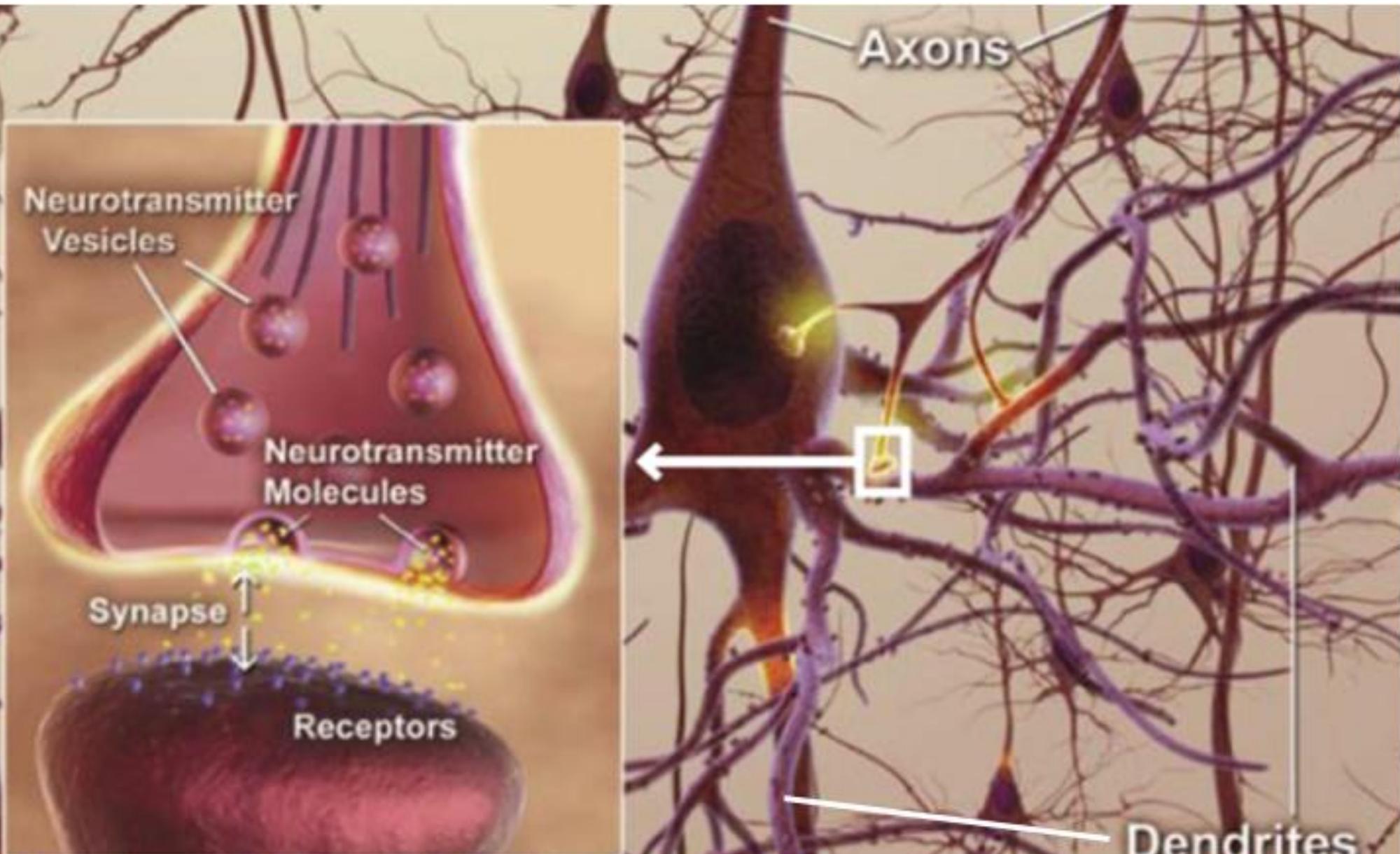
22% des neurones,
160 000 colonnes,
160 cartes corticales,
40% synapses inhibitrices.



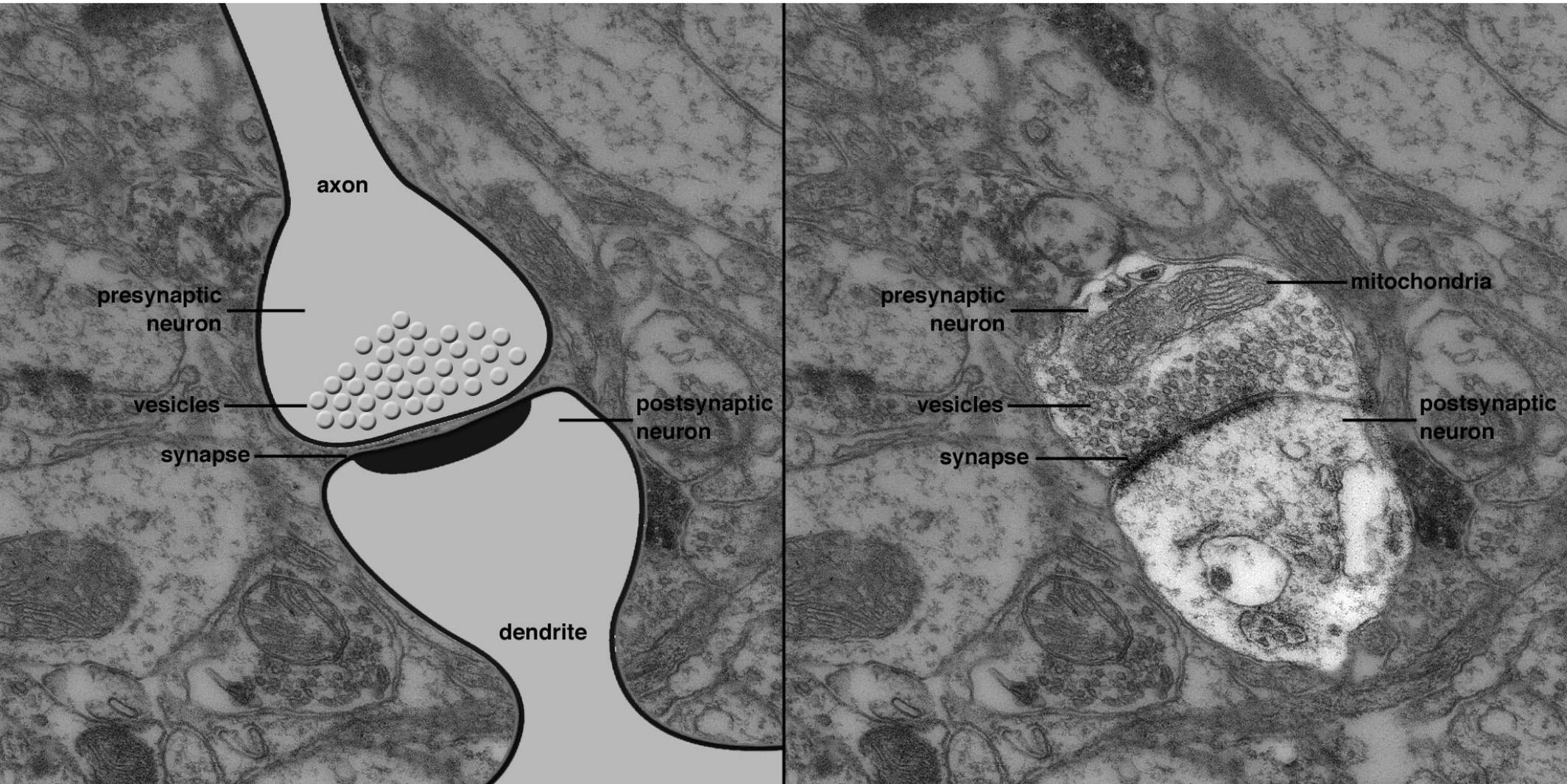
6. Les colonnes corticales



7. La Loi de Hebb (1942)



8. Modification des connexions

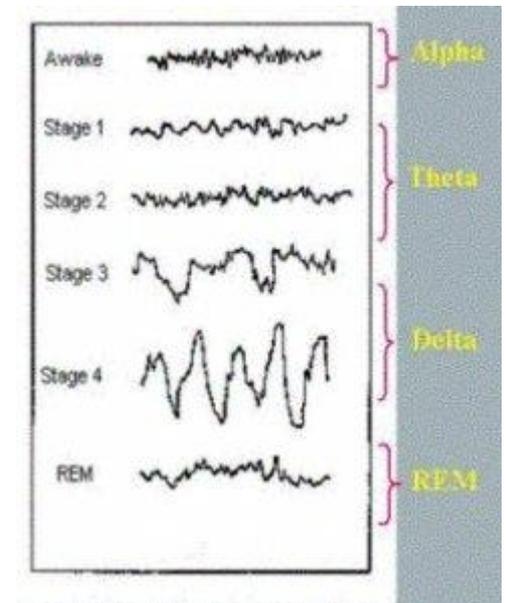
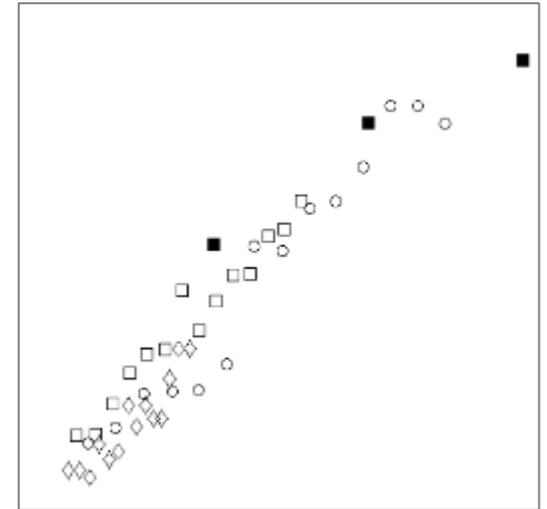


9. Problème

Si un neurone inhibiteur est efficace (il empêche l'activation du suivant) alors la LTD le rend inefficace – ce qui se traduit par une baisse de performance cognitive...

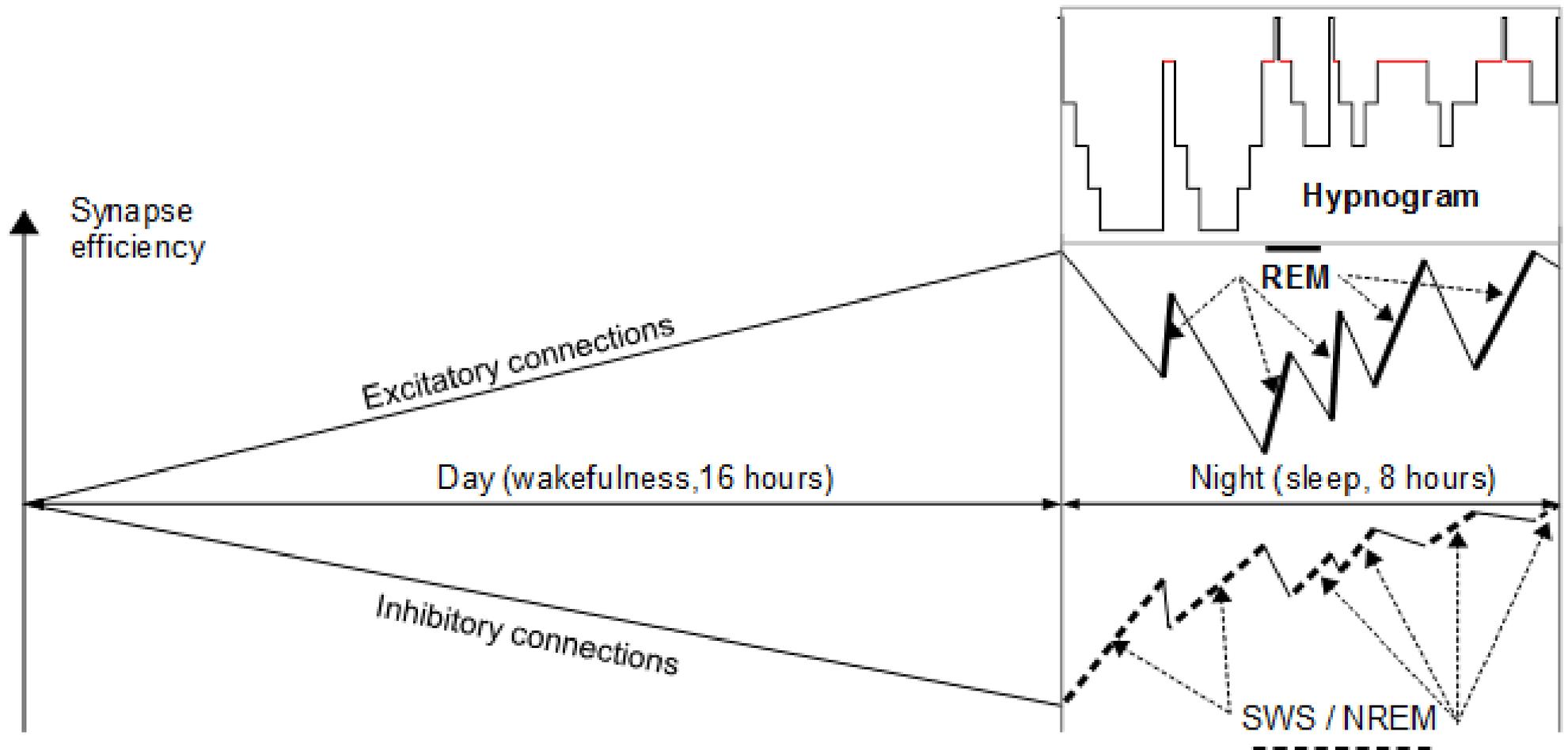
- Comment reconstruire l'efficacité du neurone inhibiteur (en appliquant la Loi de Hebb) ?

Il faut une activation conjointe du neurone inhibiteur et du suivant (LTP). C'est ce qu'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.

Euston, D., Tatsuno, M. & McNaughton, B. Fast-Forward Playback of Recent Memory Sequences in Prefrontal Cortex During Sleep, *Science* **318**, 1147 (2007).

Huber, R., Ghilardi, M. F., Massimini, M. & Tononi, G. Local sleep and learning. *Nature* **430**(6995):78–81 (2004).

12. Modélisation

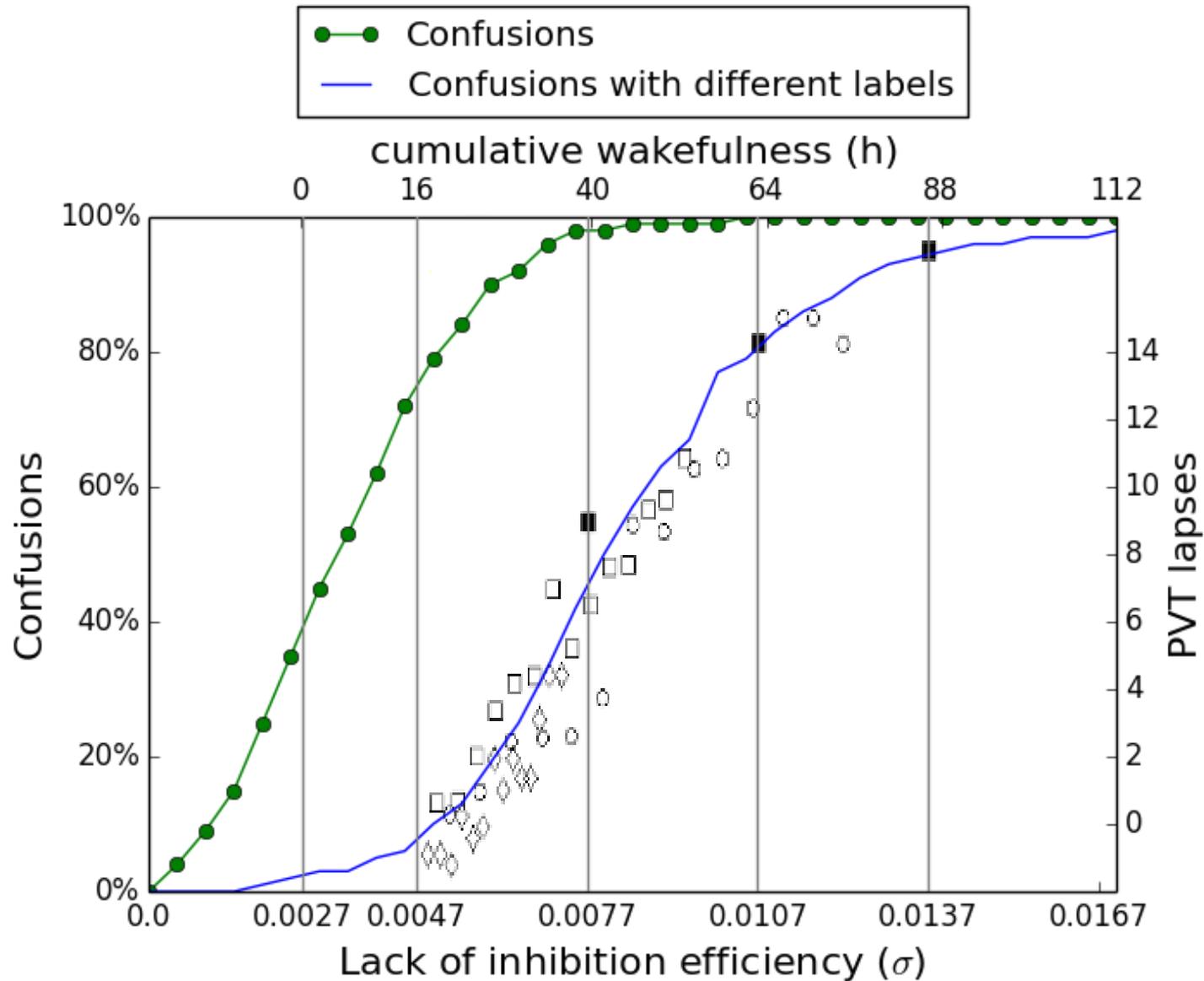
Une carte corticale dédiée à la reconnaissance de chiffres (acalculie, aphasia des nombres).



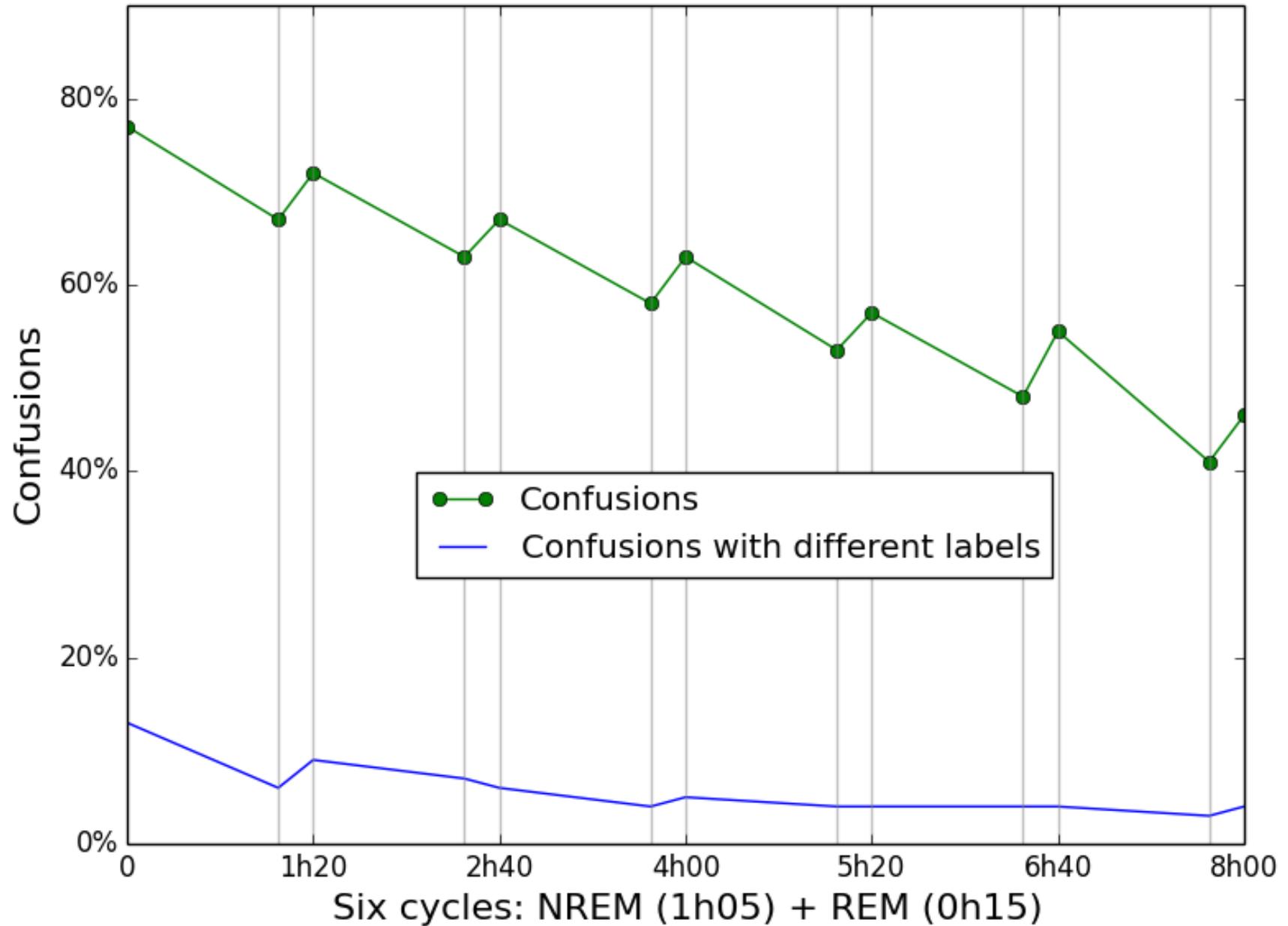
13. Mémorisation

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



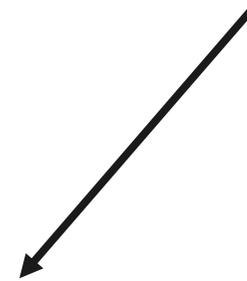
15. Une nuit "idéale"



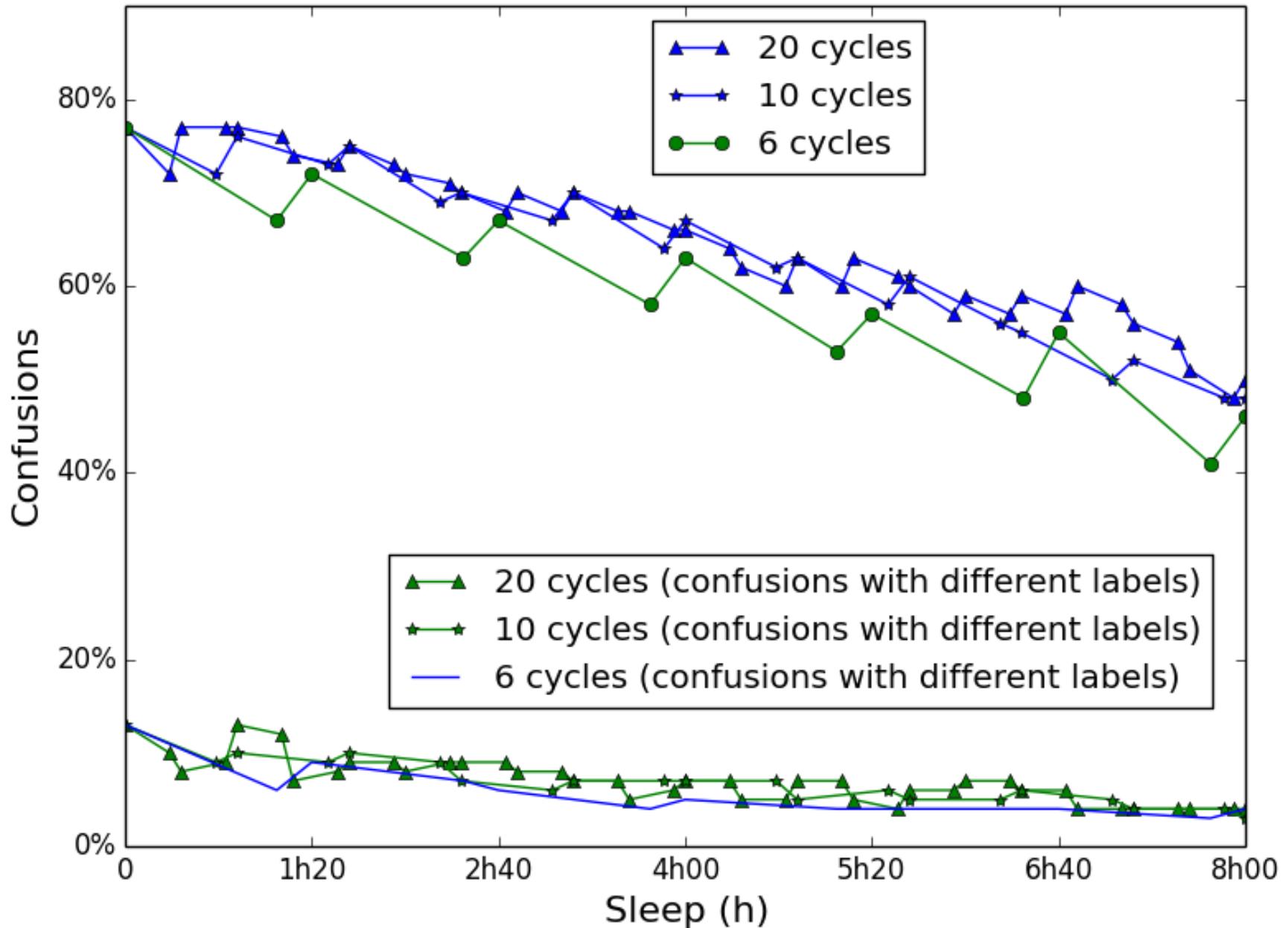
16. Réorganisation dûe au sommeil paradoxal

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	-

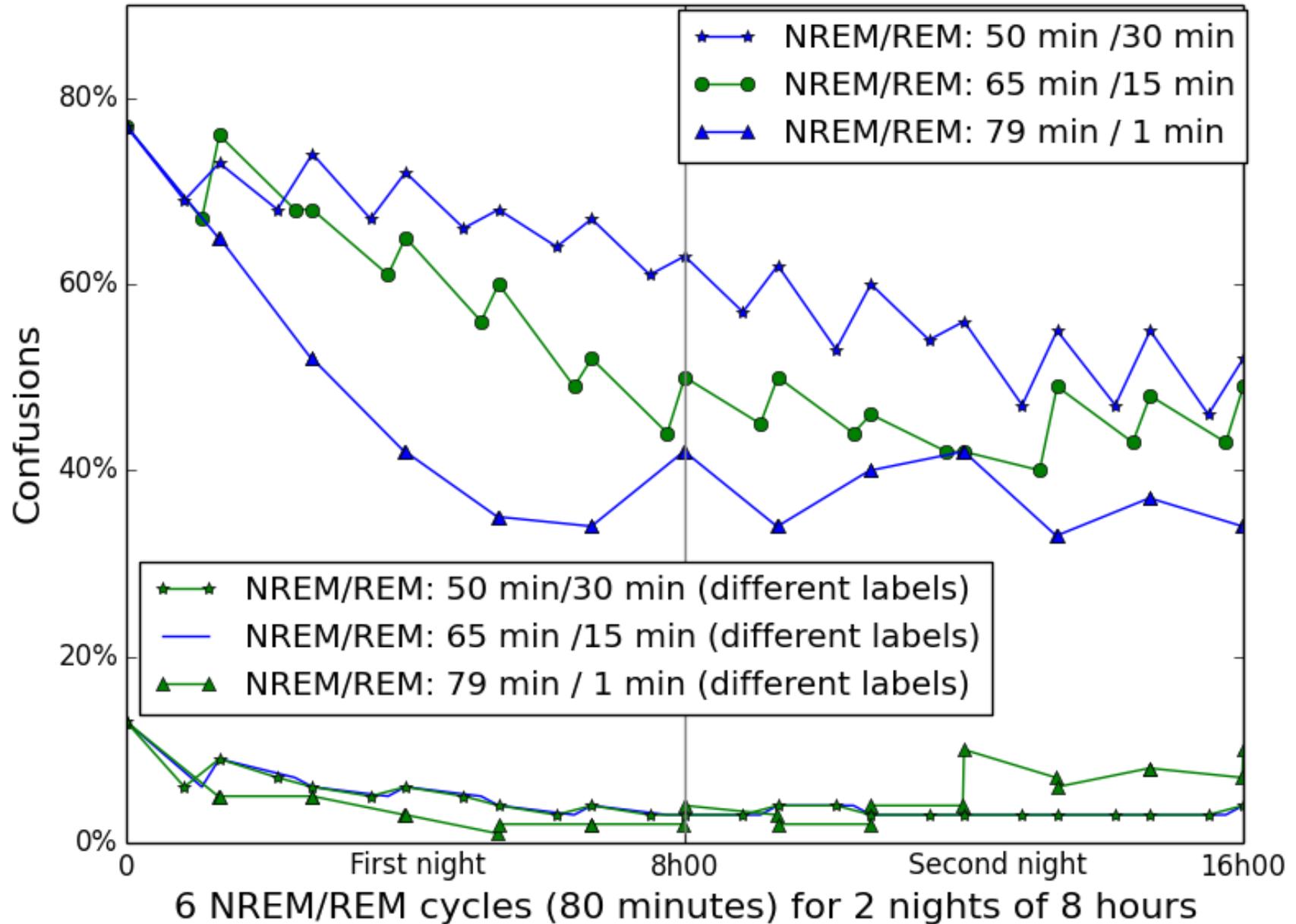
9	9	-	-	7	7	7	6	6	6
9	-	9	9	-	-	7	-	6	-
9	-	8	-	7	7	7	7	6	6
3/9	-	8	-	8	-	-	5	-	5
9	8	-	8	8	2	2	-	-	5
-	-	8	-	-	2	2	2	-	5
0	-	8	-	2	-	2	-	-	5
0	0	8	1	-	3	3	4	4	-
0	0/9	1	1	-	-	-	4	4	4
0	0	-	-	3	3	5	3	-	4



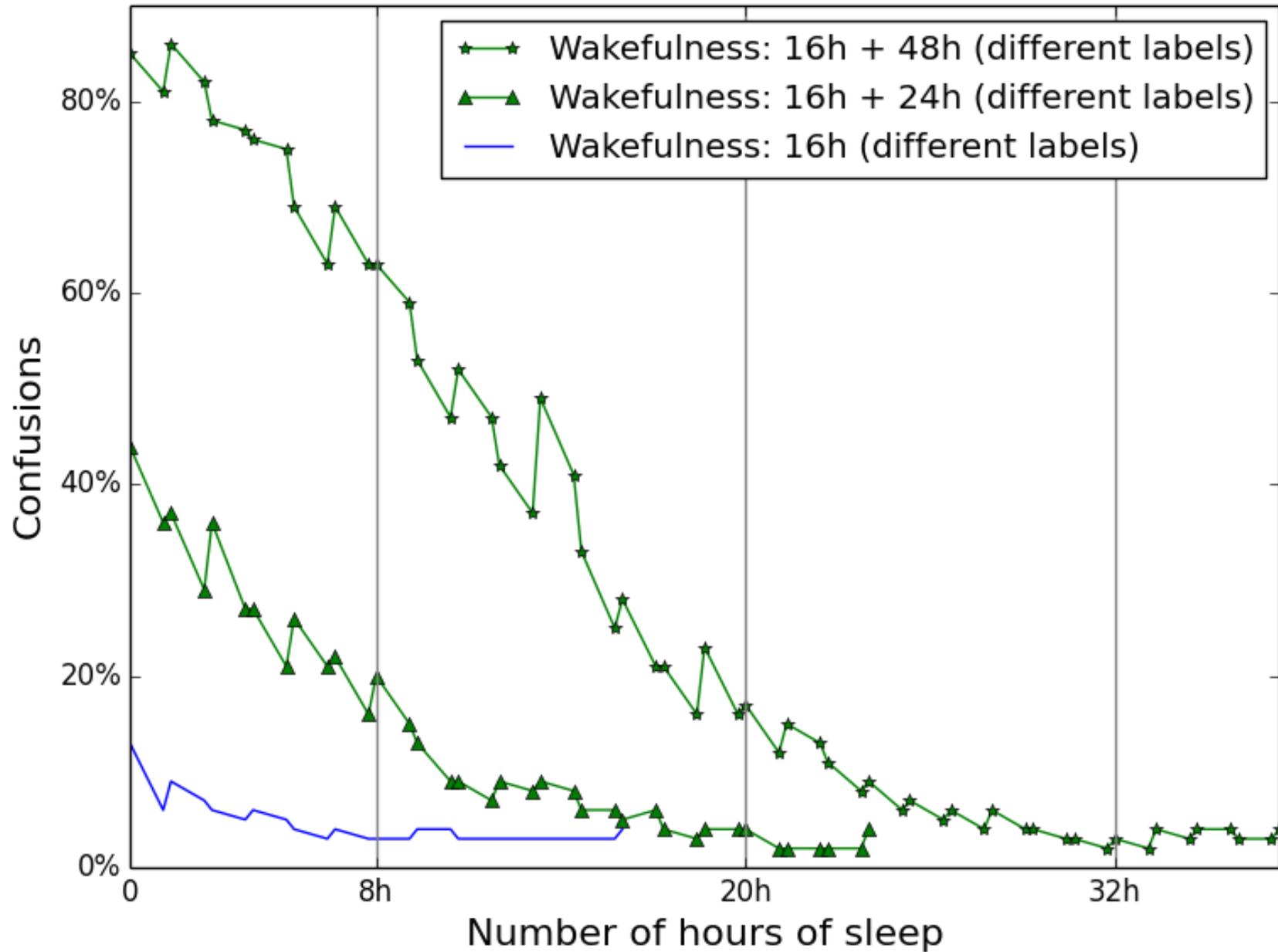
17. Trop de cycles



18. Trop ou pas assez de sommeil paradoxal



19. Dettes de sommeil

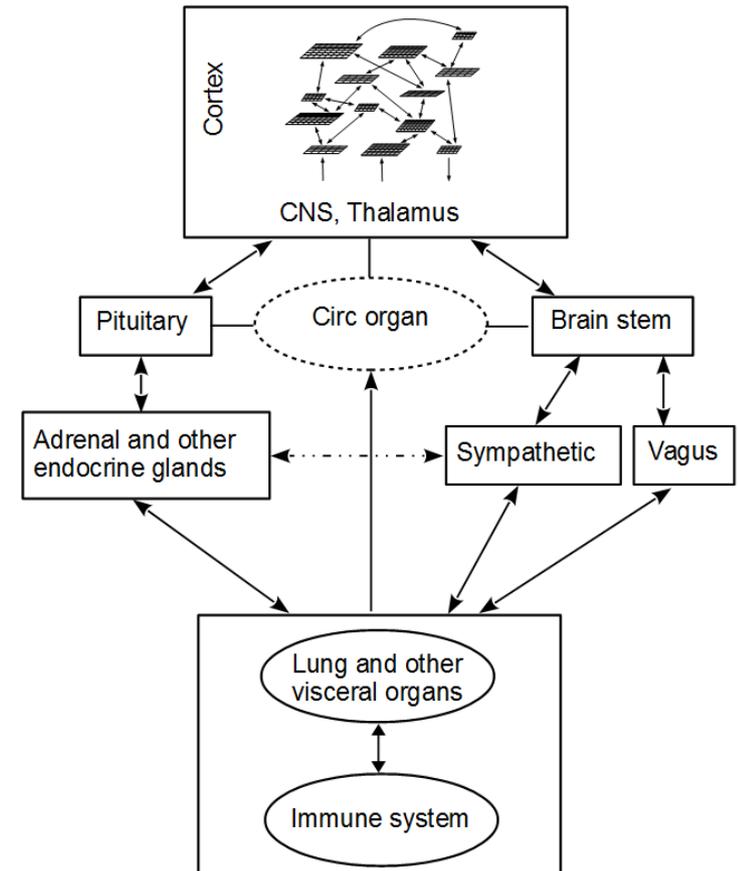


20. Ce qu'il faut retenir :

Tout écart important par rapport aux valeurs moyennes (durée du sommeil, nombre de cycles, ratio sommeil lent / paradoxal) se traduit une diminution des performances cognitives.

Une dette de sommeil doit être remboursée.

Un « mauvais » sommeil âbime le fonctionnement cognitif, hormonal, immunitaire...



21. Comment agir :

Eteignez tout (mélatonine), allez au soleil dans la journée, respectez des horaires « naturels », dormez au frais, évitez les excitants (café), vitamine D, magnésium, apprenez des choses nouvelles !

Relaxation (yoga, méditation)

Thérapie CC pour l'insomnie



Nardone & al. Transcranial magnetic stimulation and sleep disorders: pathophysiologic insights. *Sleep Med.* **14**(11):1047-58 (2013).

~~Sommeil & Santé~~

Sommeil = Santé

