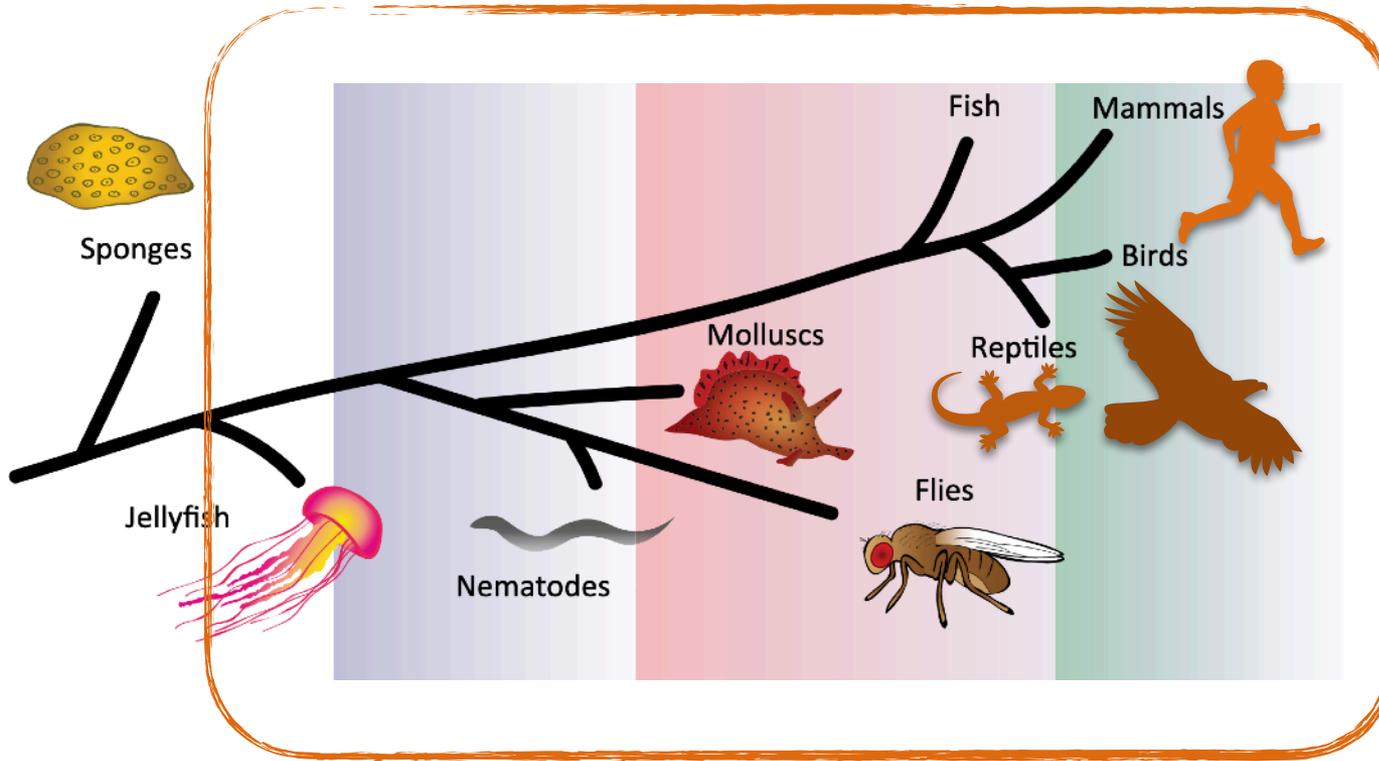


Qu'est-ce que le sommeil lent du point de vue des neurosciences?

Le sommeil est associé à l'apprentissage, la mémoire, l'attention sélective, et à une bonne santé

Le sommeil est un état très actif, autant que pendant l'éveil mais avec des manifestations très différentes de l'éveil

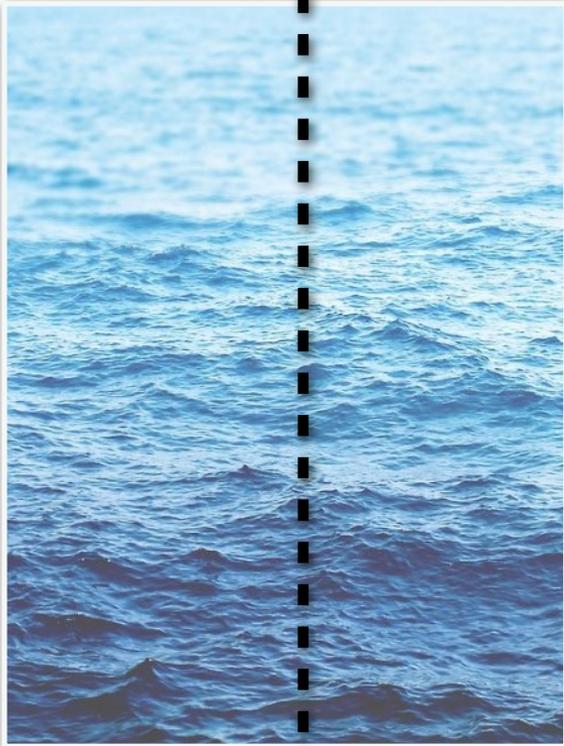


Thierry Bal, CNRS
NeuroPSI

Toutes ces espèces dorment depuis 500 millions d'années

L'activité électrique du cortex cérébral au cours du sommeil est comme la surface de la mer

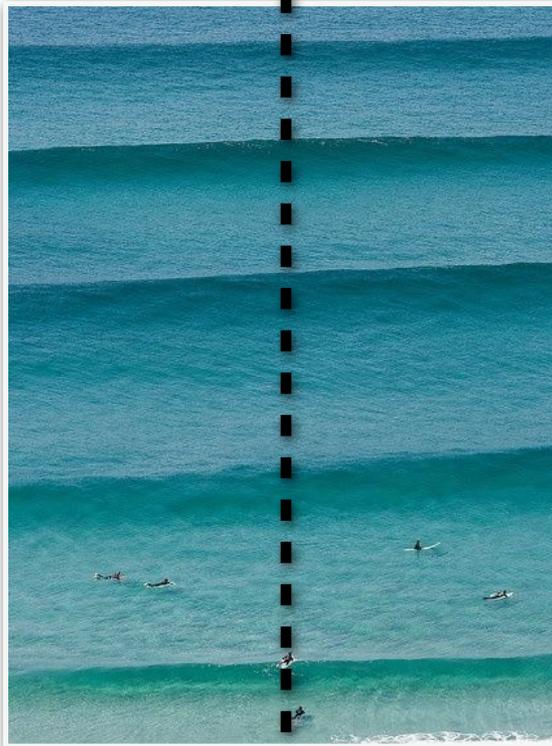
Eveil
et sommeil paradoxal



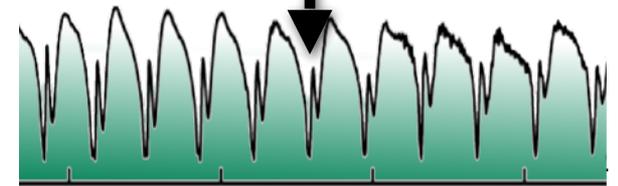
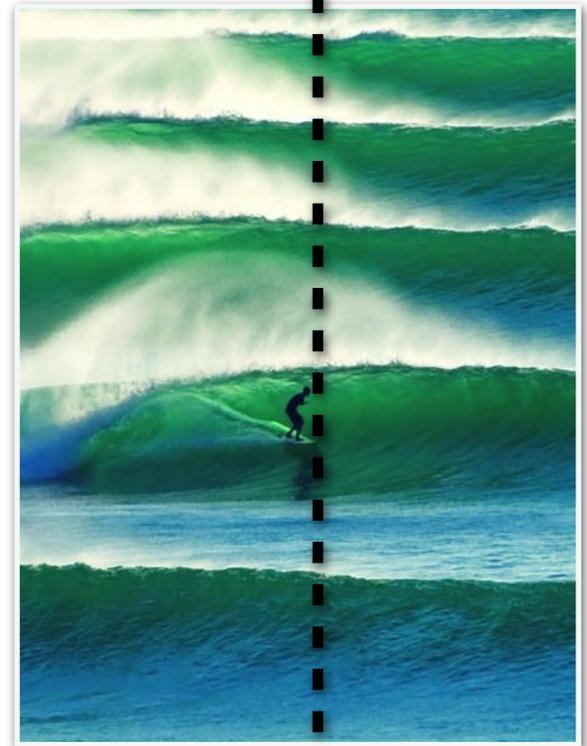
Electroencéphalogramme



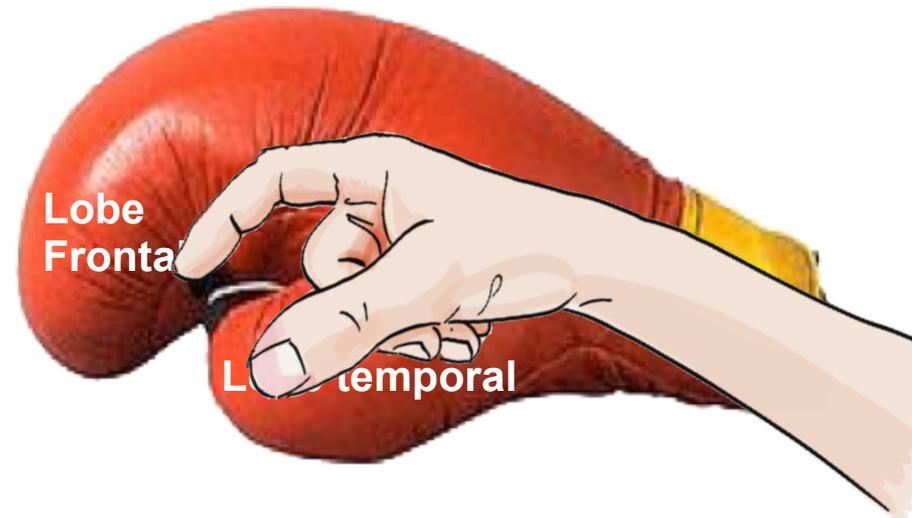
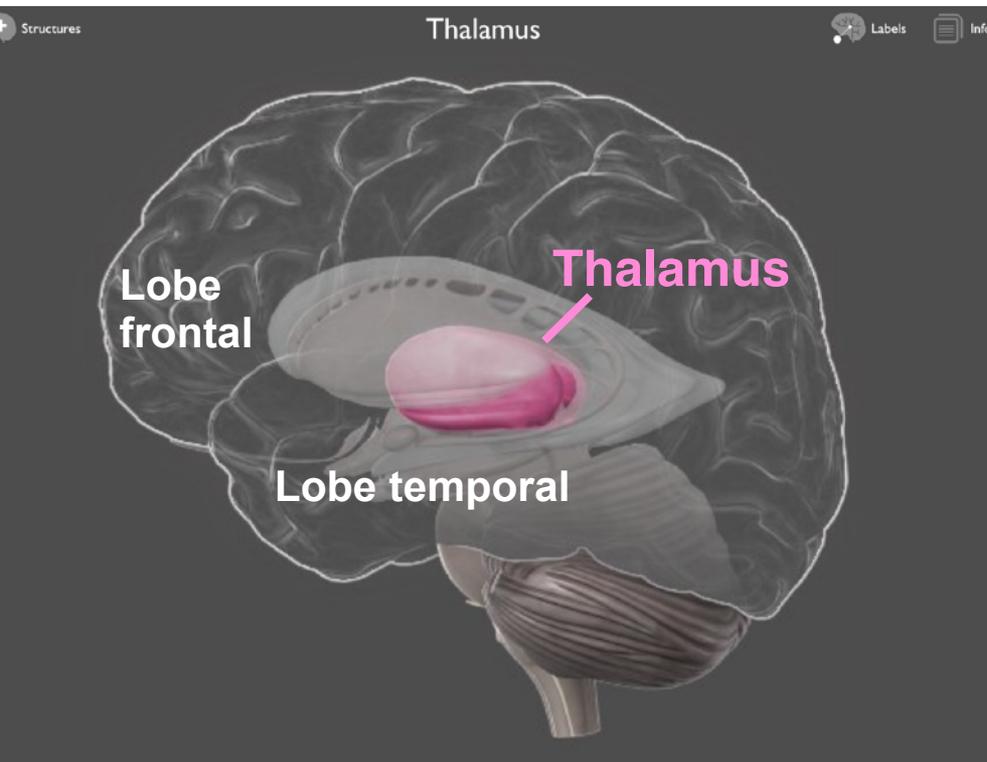
Sommeil à
ondes lentes



Epilepsie
absence



Le cerveau ressemble à un gant de boxe



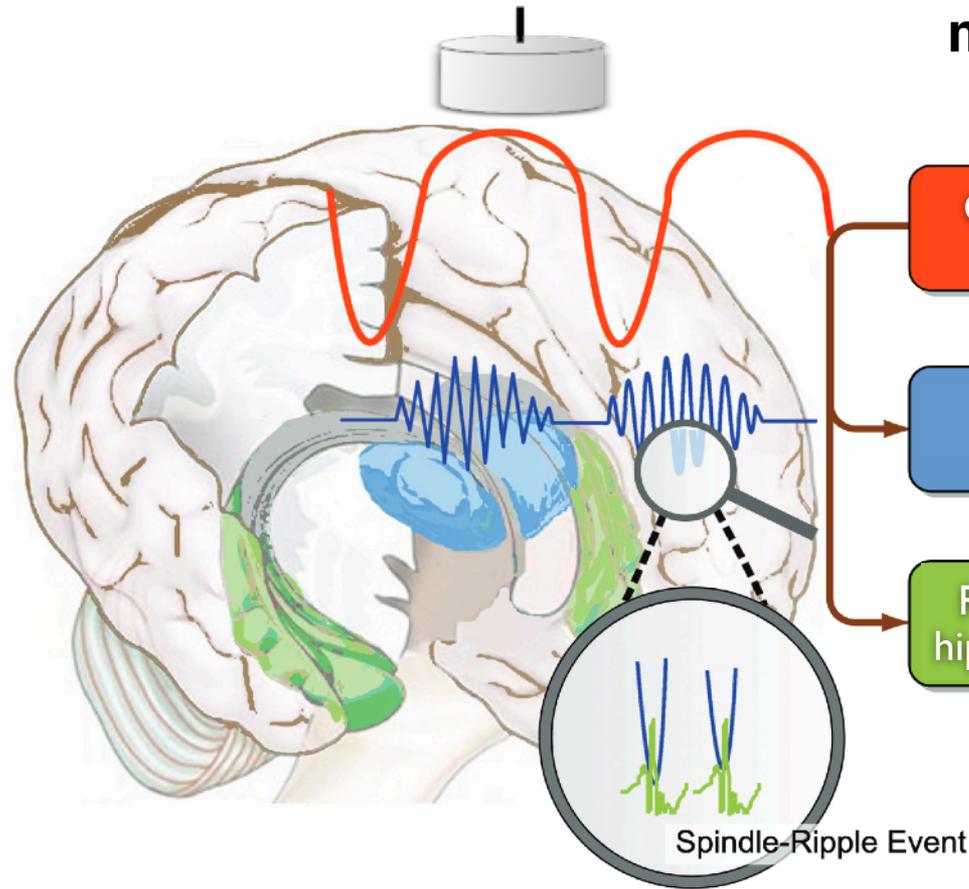
Consolidation pendant le sommeil lent

Stockage à long terme Neocortex

Stockage provisoire dans l'hippocampe

Acquisition rapide pendant l'éveil attentif

Electroencéphalogramme



Comment ça marche?

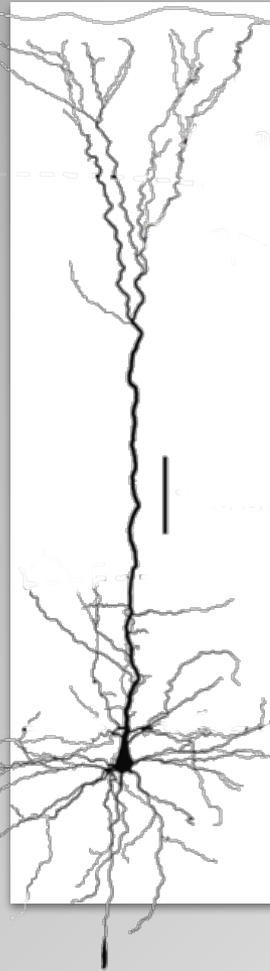
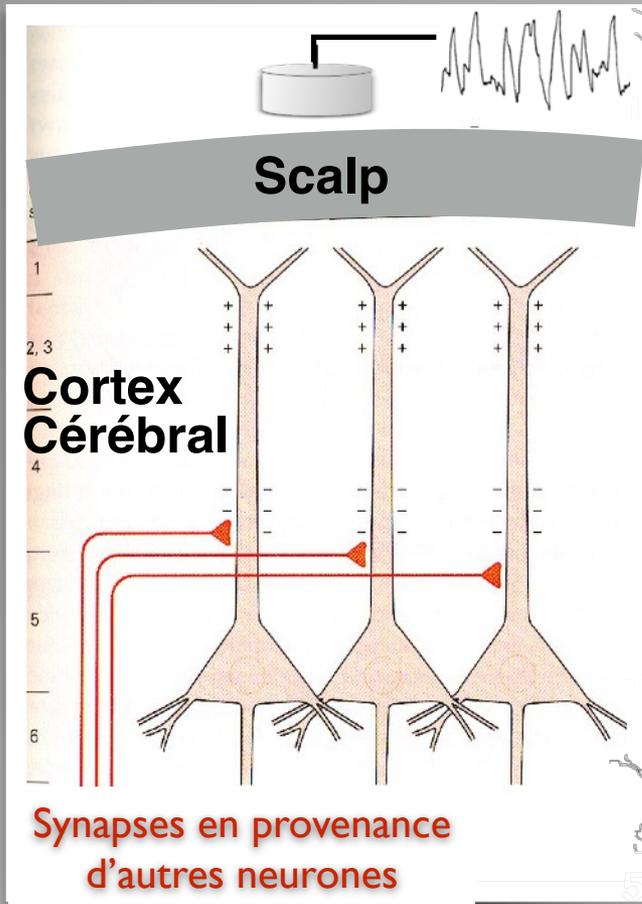
Oscillations lentes

Fuseaux

Réactivation hippocampique

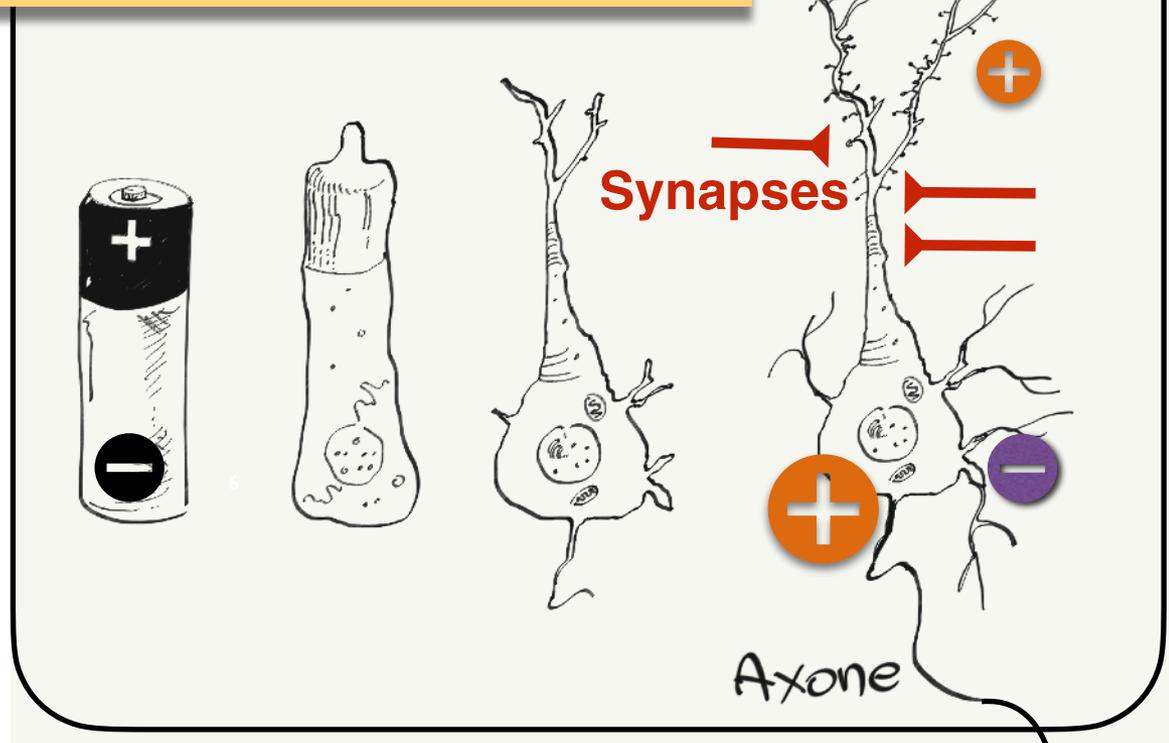
Le rôle du sommeil dans l'apprentissage

Electroencephalogram EEG





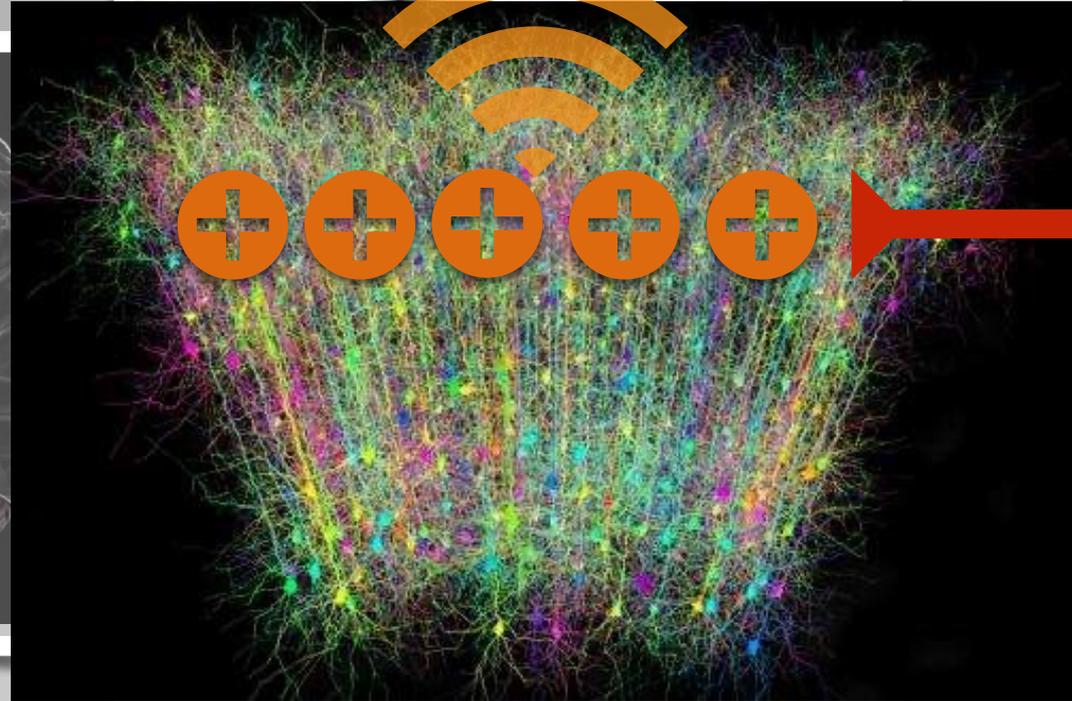
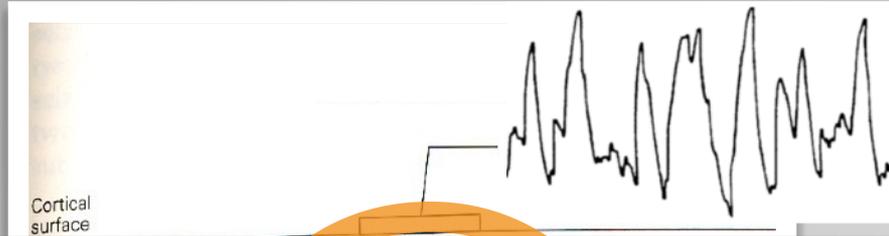
Les neurones sont de minuscules piles électriques, mais d'une forme différente !



Une forte décharge électrique se propage le long de l'**axone** du neurone

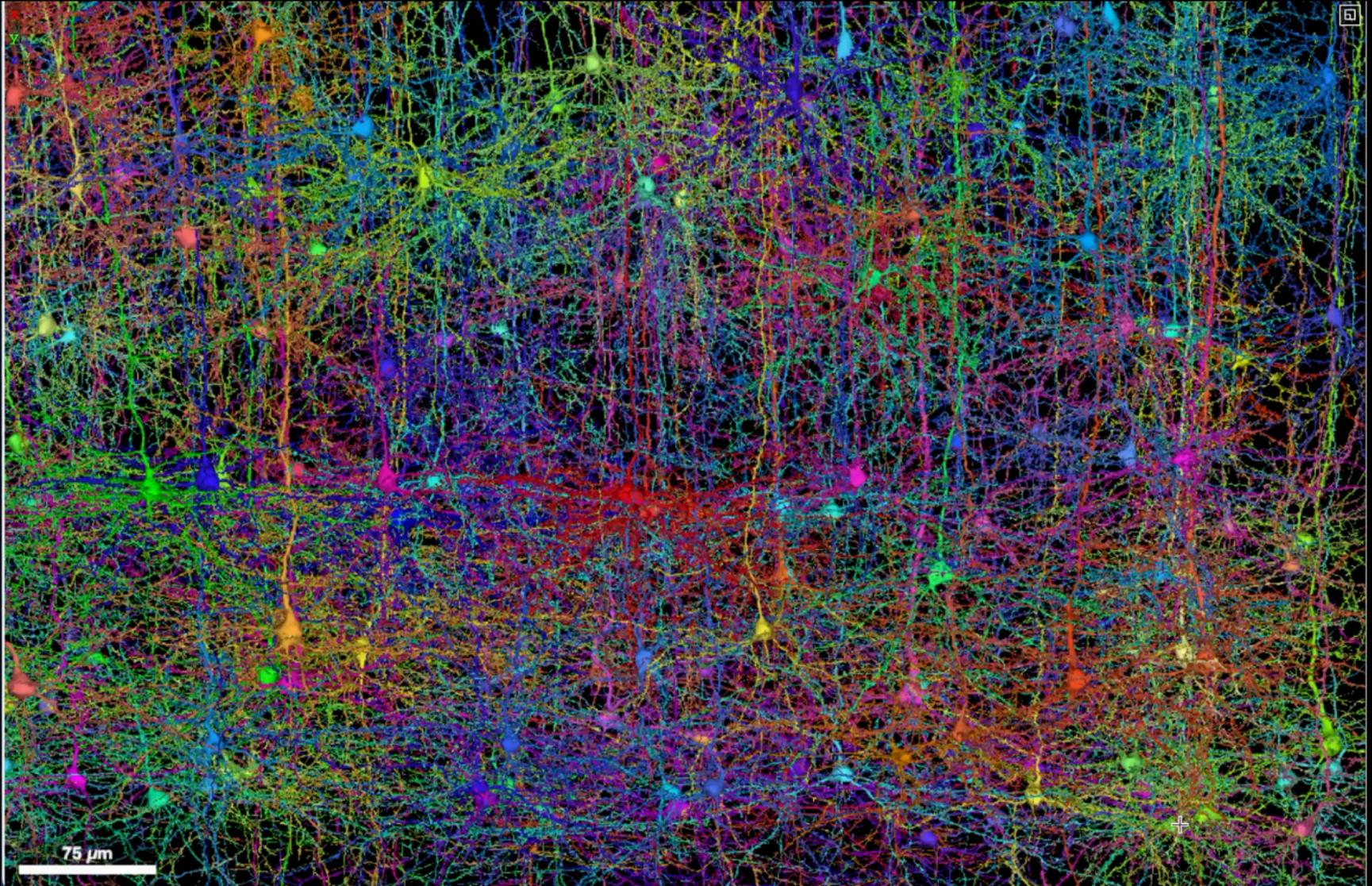
On l'appelle le « potentiel d'action »

L'électroencéphalogramme (EEG)

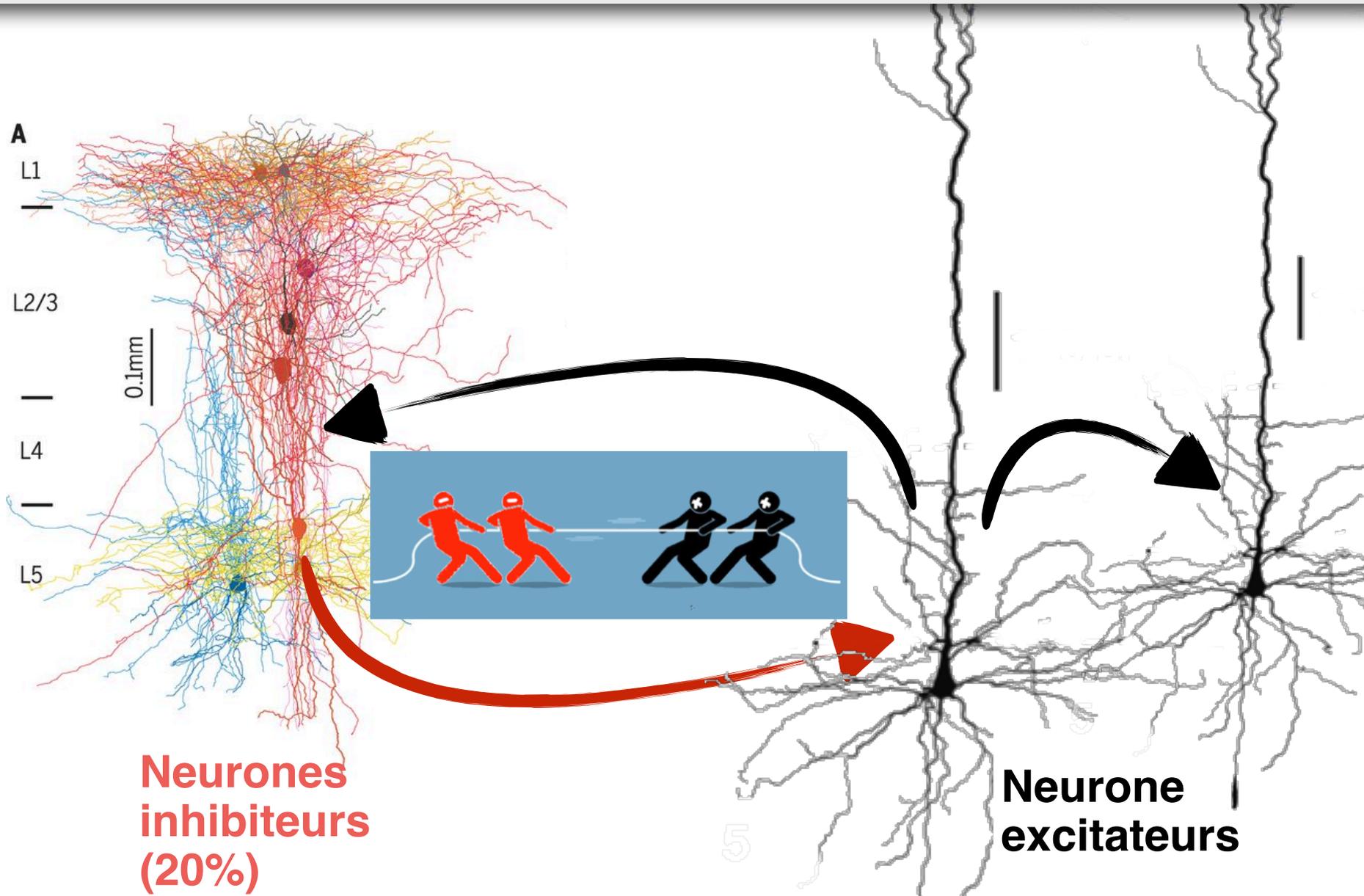


Le cortex cérébral ressemble à une forêt de neurones

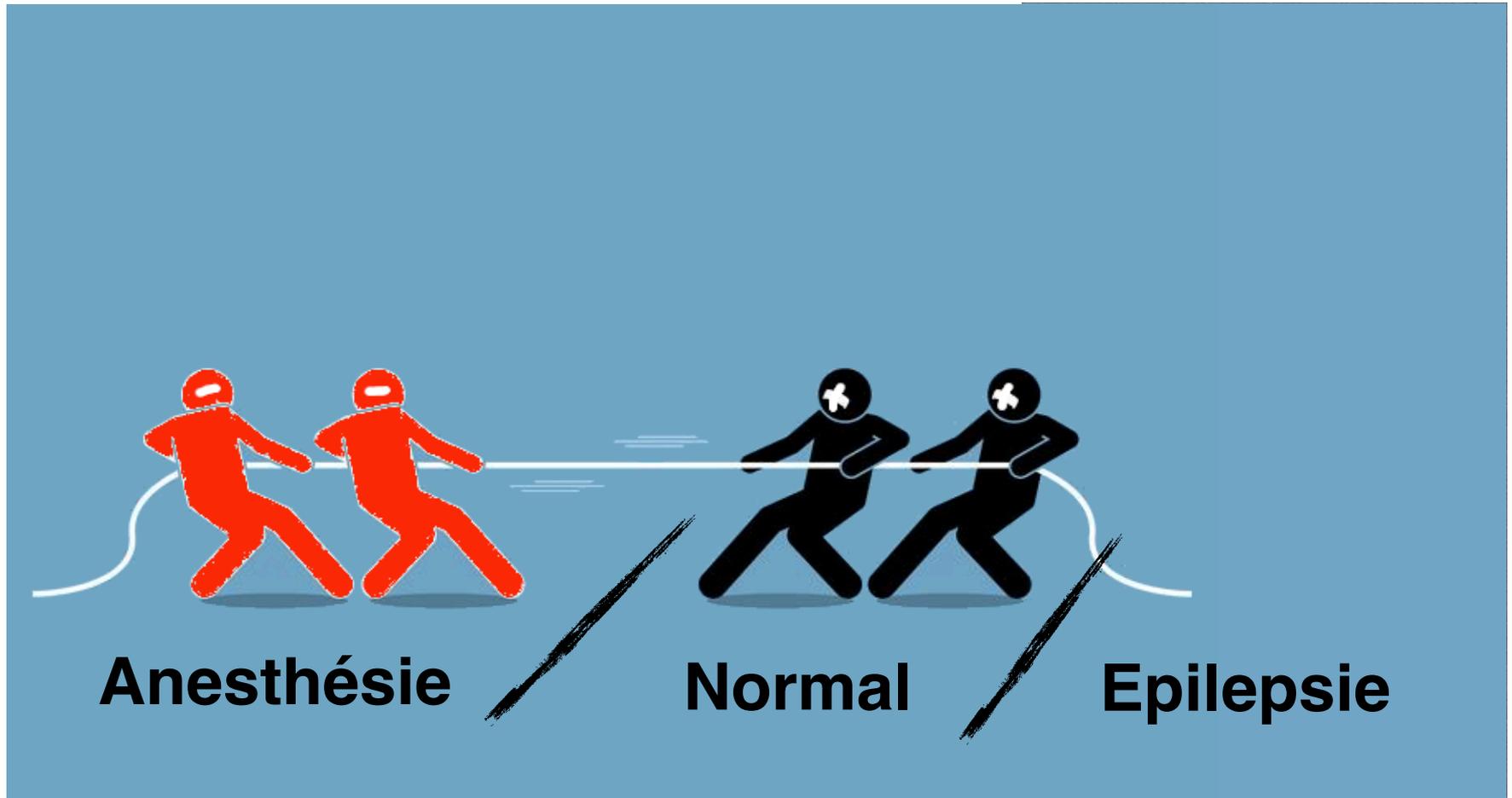
Ici 200 neurones (le cortex en contient 10 à 20 milliards)



Les neurones excitateurs et inhibiteurs sont en équilibre



Les neurones excitateurs et inhibiteurs sont en équilibre

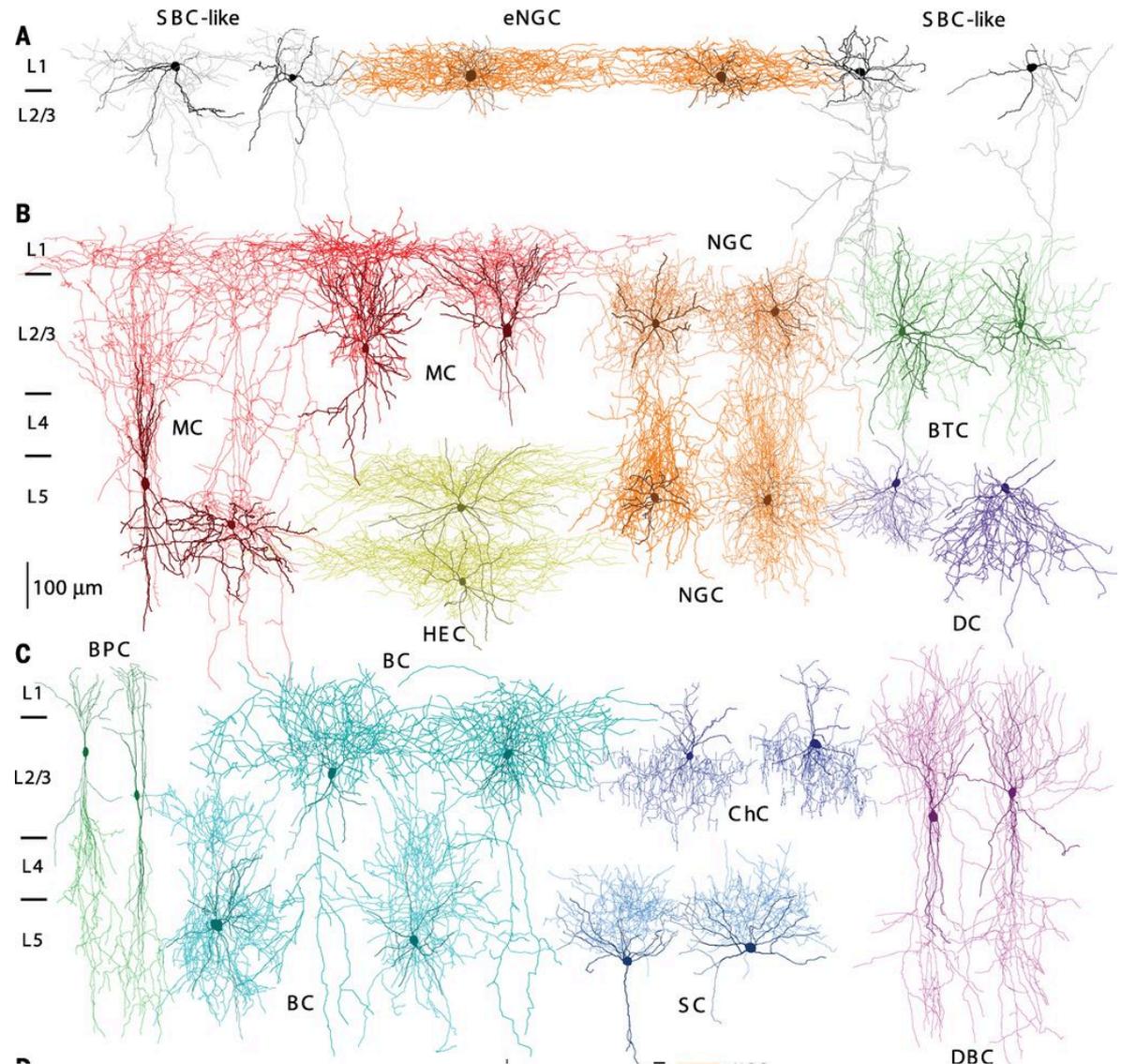


Le cerveau est un zoo de neurones différents

Xiaolong Jiang et al. Science 2015;350:aac9462

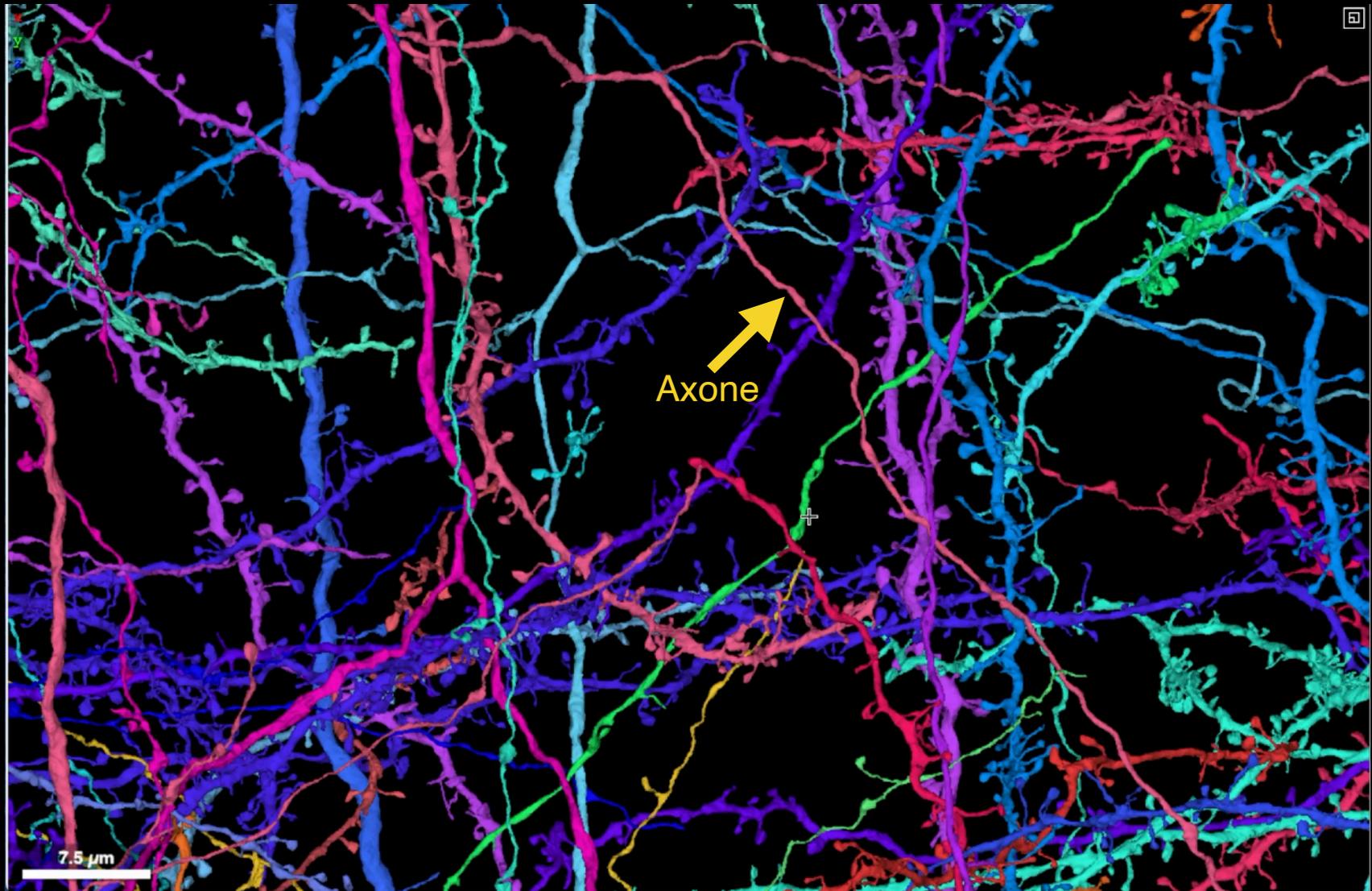


**Neurones
inhibiteurs
(20%)**



Le cortex cérébral ressemble à une forêt de neurones

Ici 200 neurones (le cortex en contient 10 à 20 milliards)

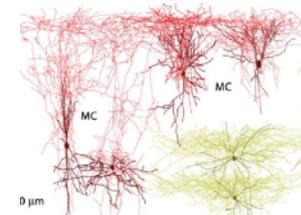


Le cerveau est très actif pendant le sommeil,
il fait des vagues...électriques



Ces 'vagues du sommeil' sont critiques pour la mémorisation,
l'attention, l'intelligence, et la santé...

Le cerveau est un zoo de neurones différents



Le neurones sont comme des piles qui produisent une
multitude de décharges électriques enregistrées dans
l'électroencéphalogramme



Pour finir:

Quelques mécanismes des oscillations du sommeil

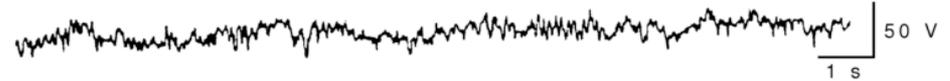
EEG de l'éveil au sommeil

MUSIQUE NEURONALE: <https://soundcloud.com/user-448031247>



Eveil

Awake: low voltage-random, fast



Drowsy: 8 to 12 cps- alpha waves



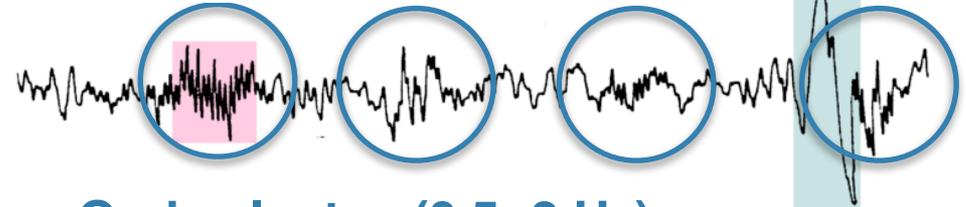
Endormissement

Stage 1: 3 to 7 cps- theta waves

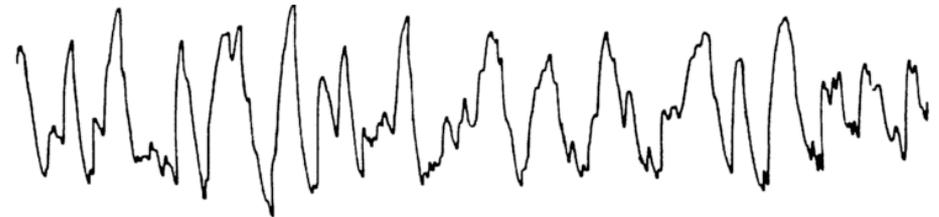


Sommeil léger

Fuseaux (14 Hz)

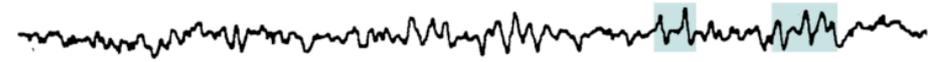


Ondes lentes (0,5- 2 Hz)



Sommeil profond

REM sleep: low voltage-random, fast with sawtooth waves



Sommeil paradoxal (REM)

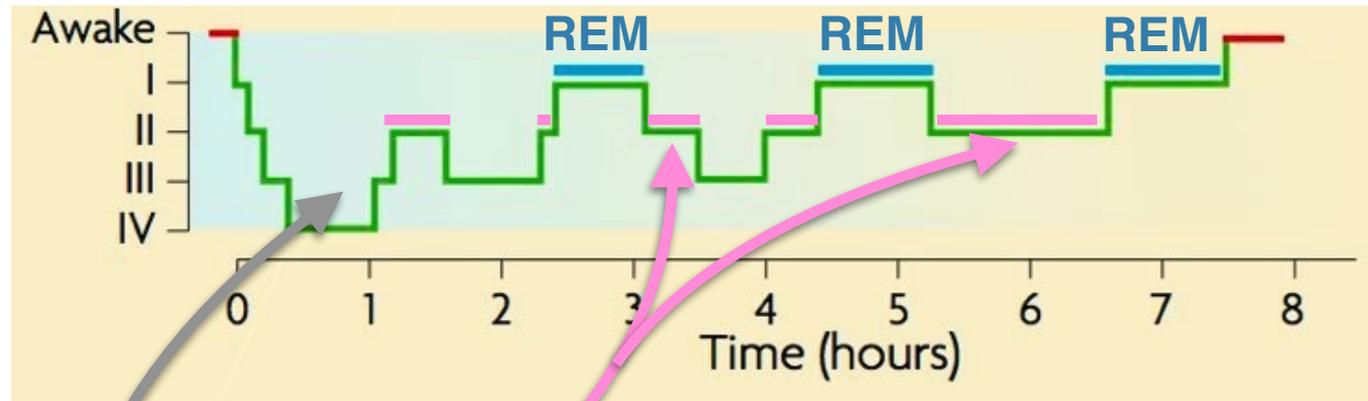
Musique neuronale par Alain Dextexhe (CNRS)
et Luc Foubert



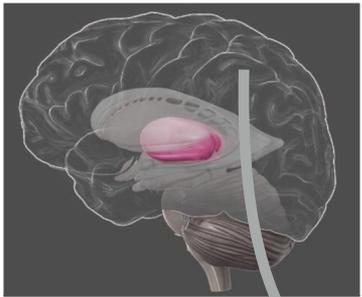
Musique neuronale par
Alain Dextexhe (CNRS)
et Luc Foubert

MUSIQUE NEURONALE: <https://soundcloud.com/user-448031247>

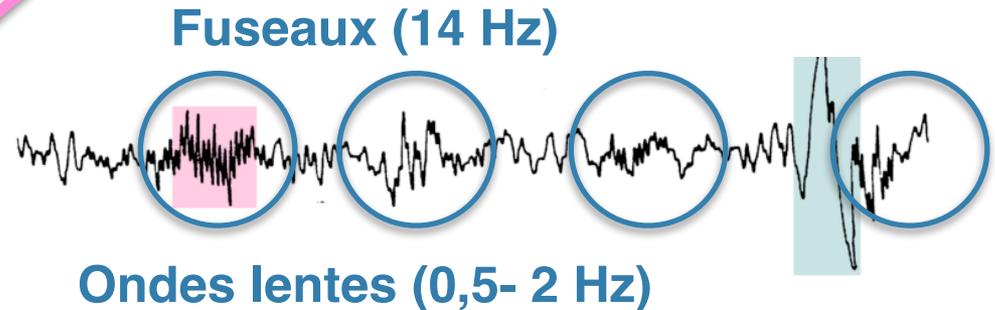
Hypnogramme (structure temporelle du sommeil)



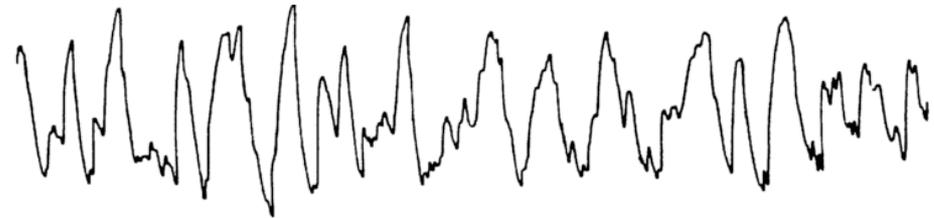
Cortex



Sommeil léger



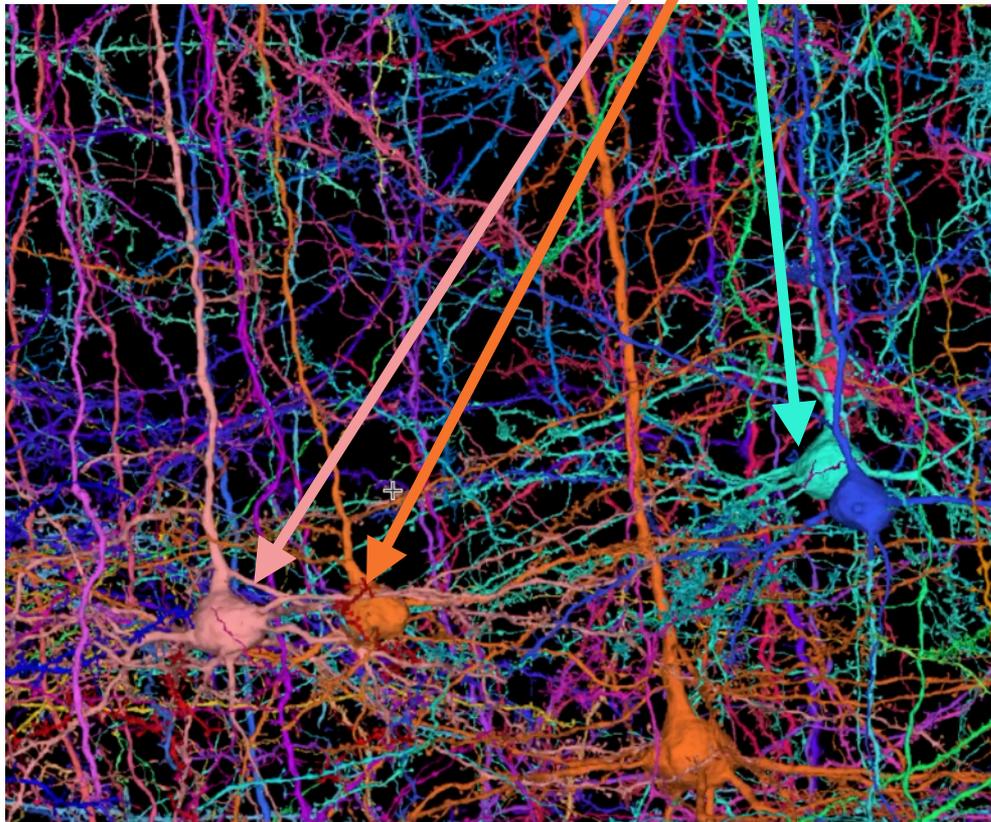
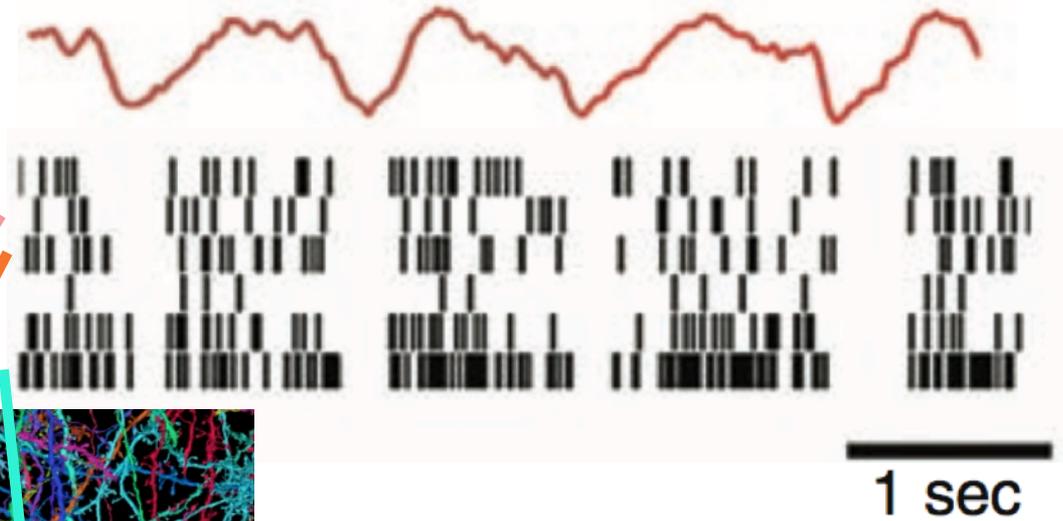
Sommeil profond



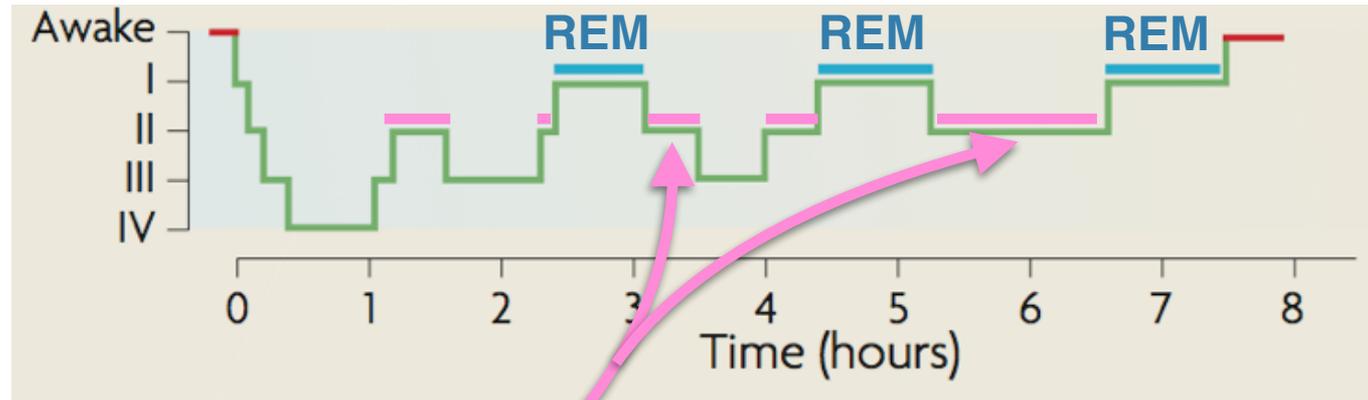
Les oscillations lentes du sommeil profond chez l'humain

EEG

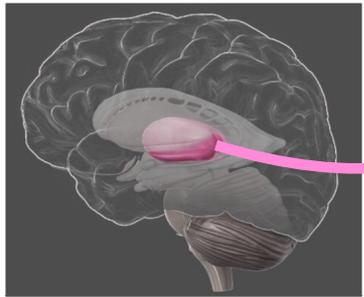
Spikes



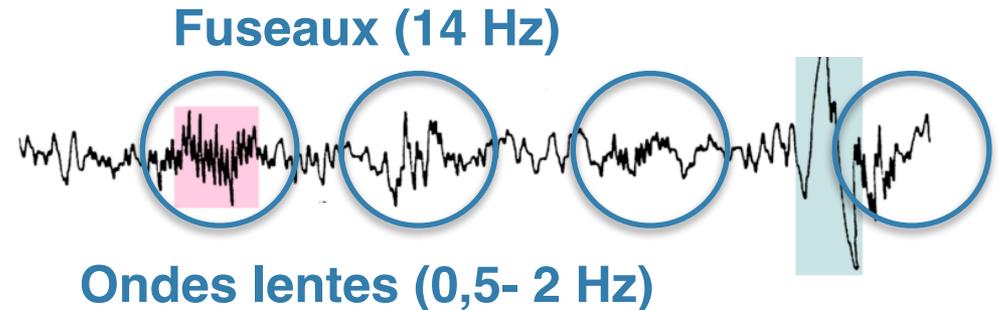
Hypnogramme (structure temporelle du sommeil)



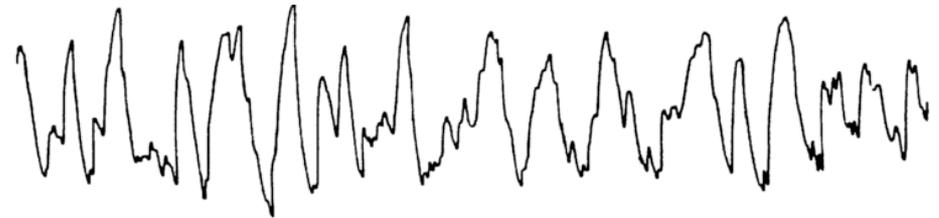
Thalamus



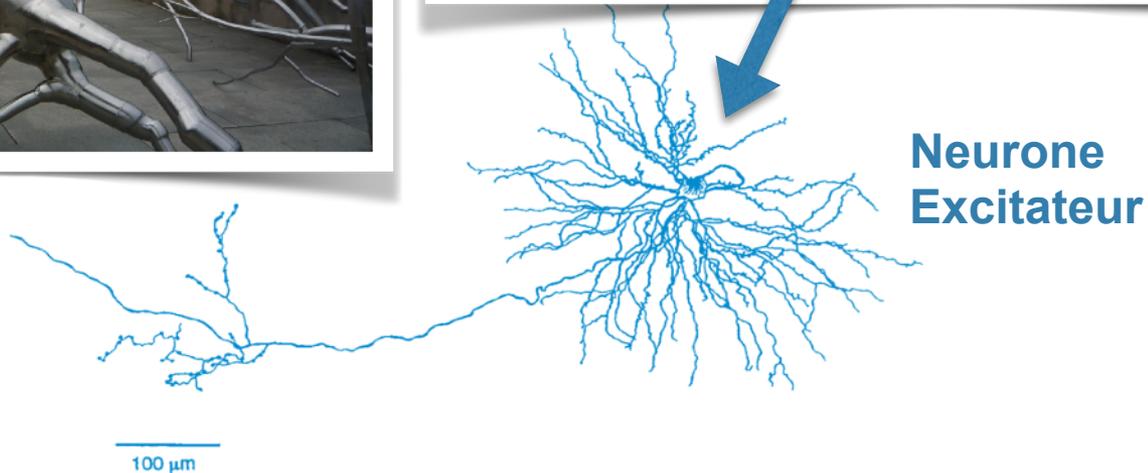
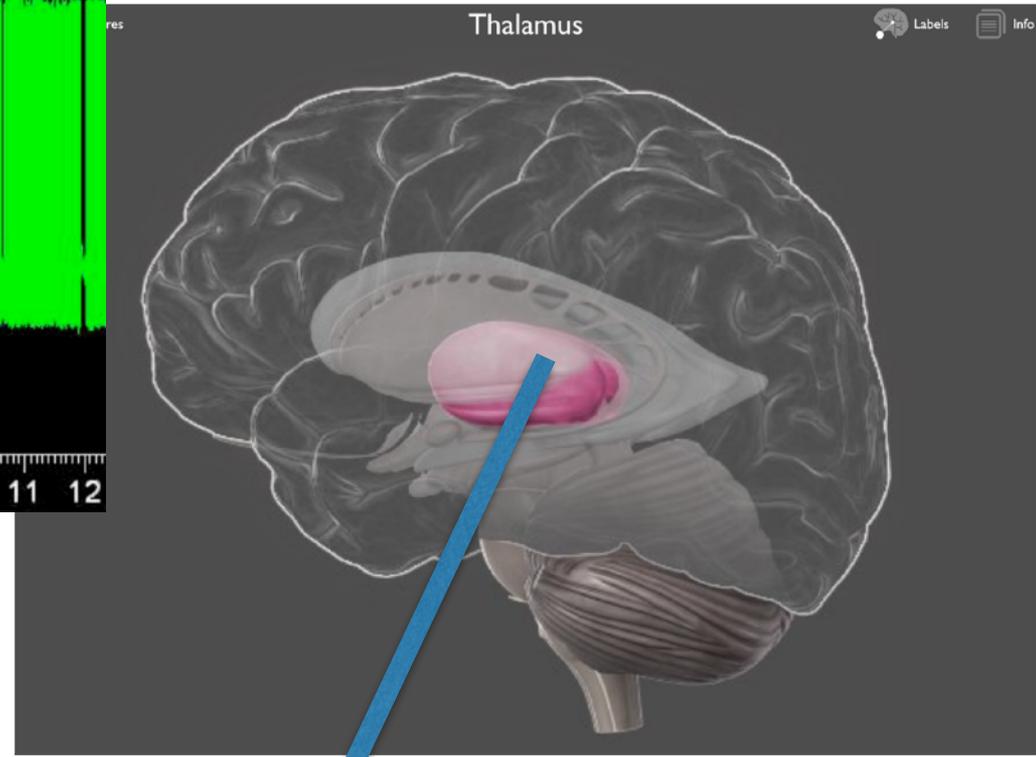
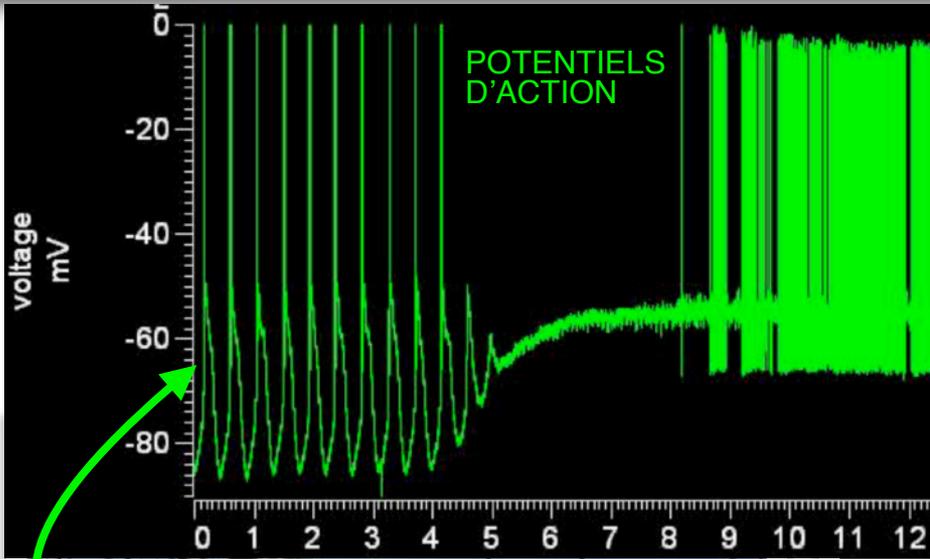
Sommeil léger



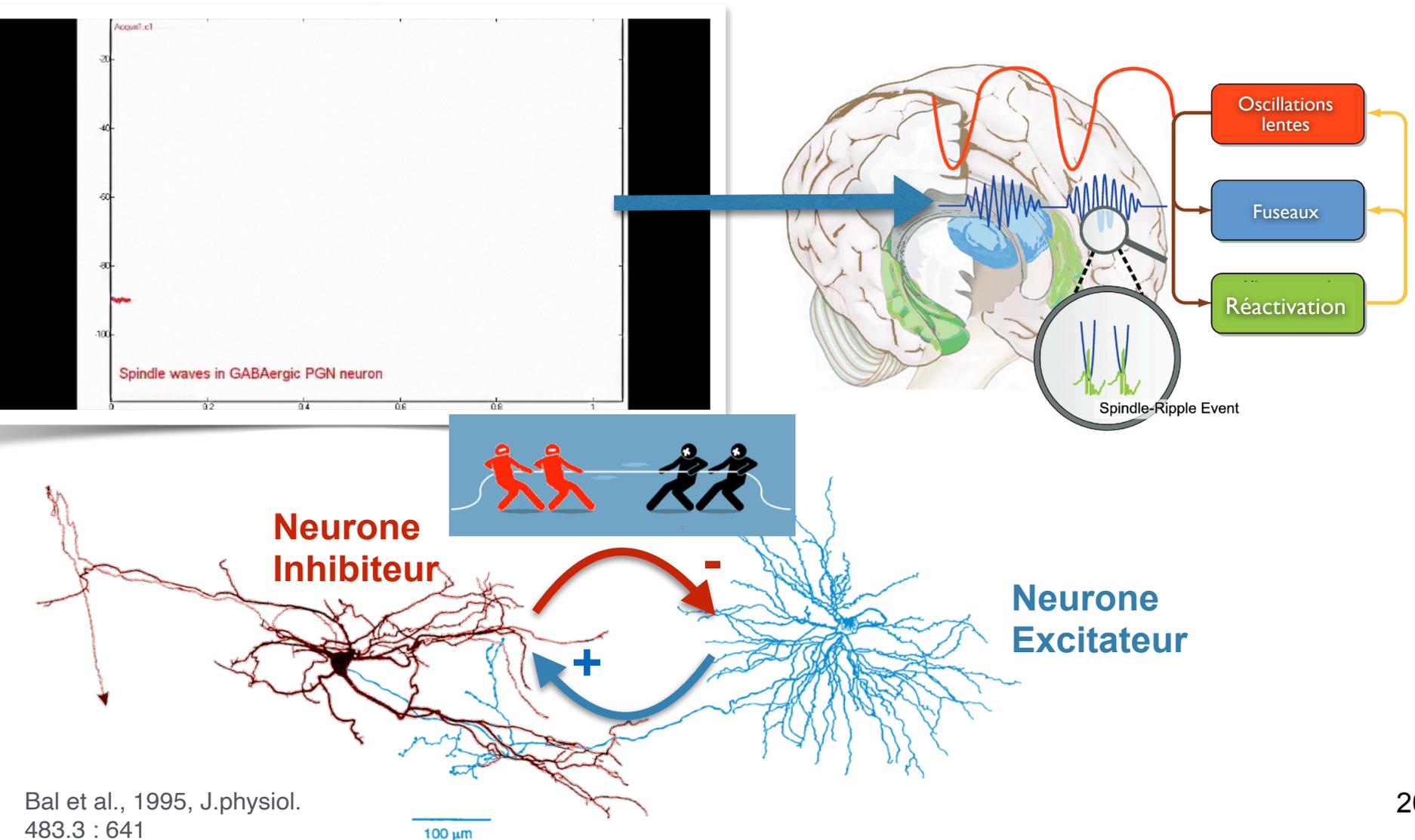
Sommeil profond



Les neurones du thalamus produisent les fuseaux du sommeil léger

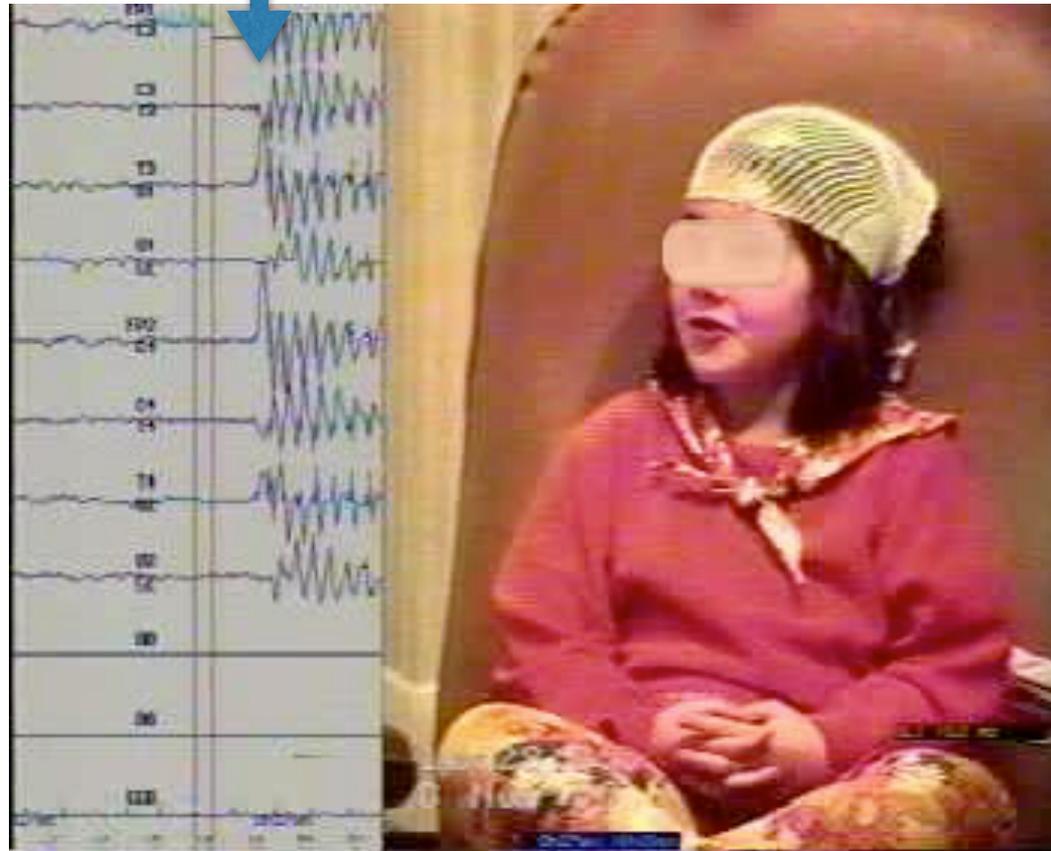
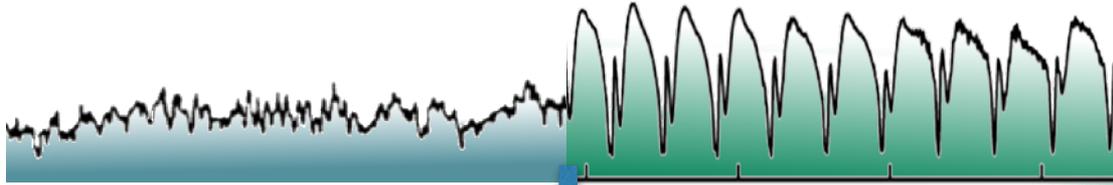


Les neurones du thalamus produisent les fuseaux du sommeil léger



Epilepsie absence de l'enfant

Une 'perversion' des oscillations thalamo-corticales



Crunelli, V. et al. Clinical and experimental insight into pathophysiology, comorbidity and therapy of absence seizures. *Brain* **143** (2020).