

« Nous sommes tous des cyborgs »

& NEUROSCIENCES & PERFORMANCES

Sidney Grosprêtre




Culture
Sport
Santé
Société



UNIVERSITÉ
U-SPORTS
DE FRANCHE-COMTÉ



UNIVERSITÉ
DE FRANCHE-COMTÉ



Les neurosciences sont les études scientifiques du système nerveux, tant du point de vue de sa structure que de son fonctionnement,

CYBERNETIQUE

nom féminin

(grec *kubernêtikê*, de *kubernân*, gouverner)

Science de l'action orientée vers un but, fondée sur l'étude des processus de commande et de communication chez les êtres vivants, dans les machines et les systèmes sociologiques et économiques.

LAROUSSE 2015

LE CERVEAU

FICHE TECHNIQUE



POIDS : ~ 1,5 Kg (2% poids)

♂ ~ 1,4 Kg

♀ ~ 1,3 Kg



LOCALISATION :

Boîte crânienne, entourés de méninges
Liquide céphalo-rachidien



COMPOSITION :

86 milliards de cellules (neurones)



FONCTION :

Calculs complexes

Planification

Mouvements volontaires



LA MOELLE EPINIÈRE

FICHE TECHNIQUE



TAILLE :

1 cm de diamètre / ~ 50 cm de longueur



LOCALISATION :

Colonne vertébrale



COMPOSITION :

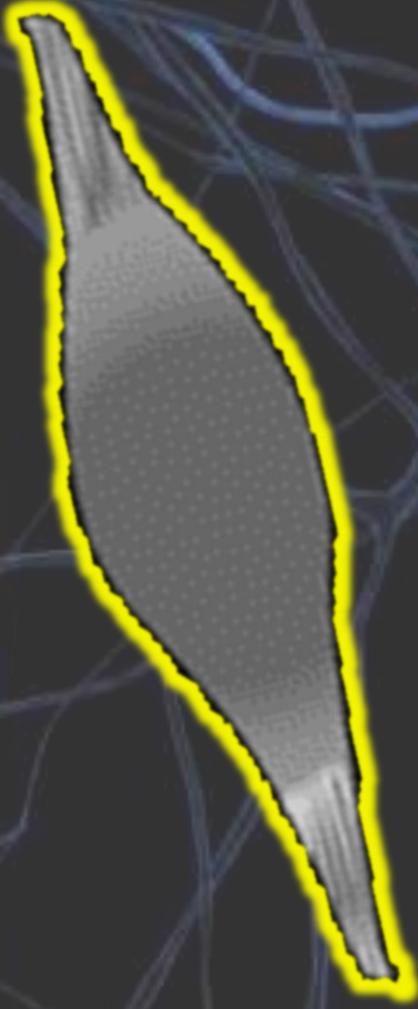
Fibres nerveuses et réseau neuronal



FONCTION :

- Transmettre la commande volontaire
- Recueillir les informations sensorielles et les pré-traiter
- Coordination de réflexes et activités automatisées

LE MUSCLE



FICHE TECHNIQUE



TAILLE :

de 2mm à plusieurs dizaines de cm
(40 à 50% du poids)



NOMBRE : 639



COMPOSITION :

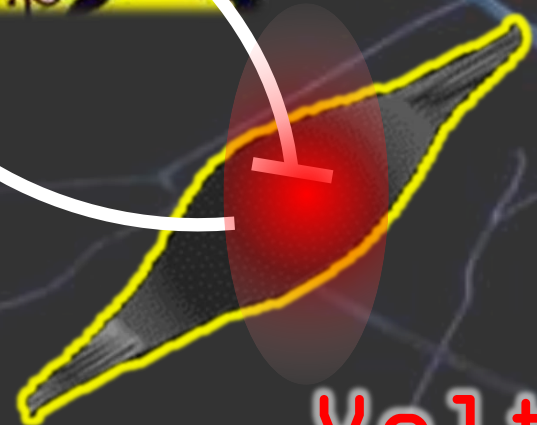
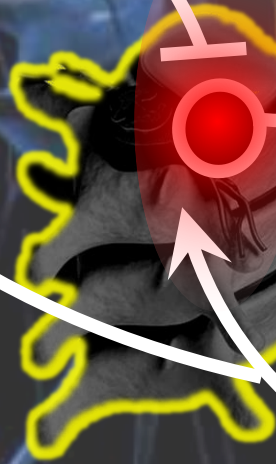
fibres musculaires



FONCTION :

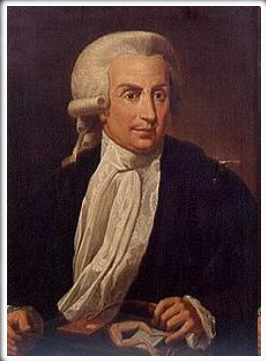
- Exécuter le mouvement
- Protéger le corps
- Transmettre des informations

INTERACTIONS



Volts

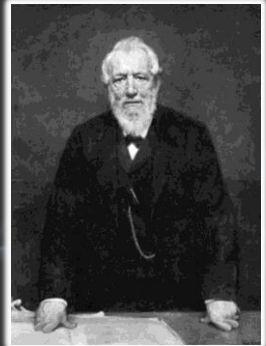
UN PEU D'HISTOIRE : l'électro-physiologie



1791 : Luigi Galvani

Père de la neurophysiologie

Stimulation électrique d'un tissu musculaire produit contraction et force



1849 : Emil du Bois-Reymond

Physiologiste allemand

La contraction volontaire résulte de l'activité électrique du système nerveux humain

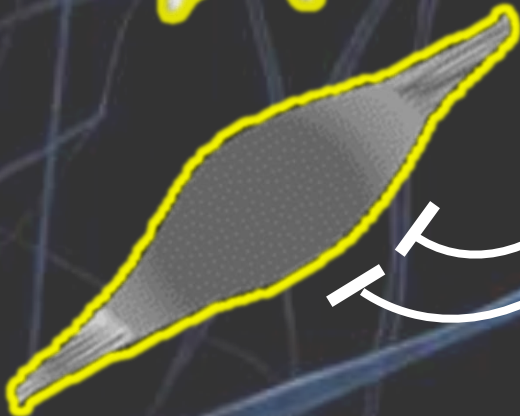


1890 : Étienne-Jules Marey

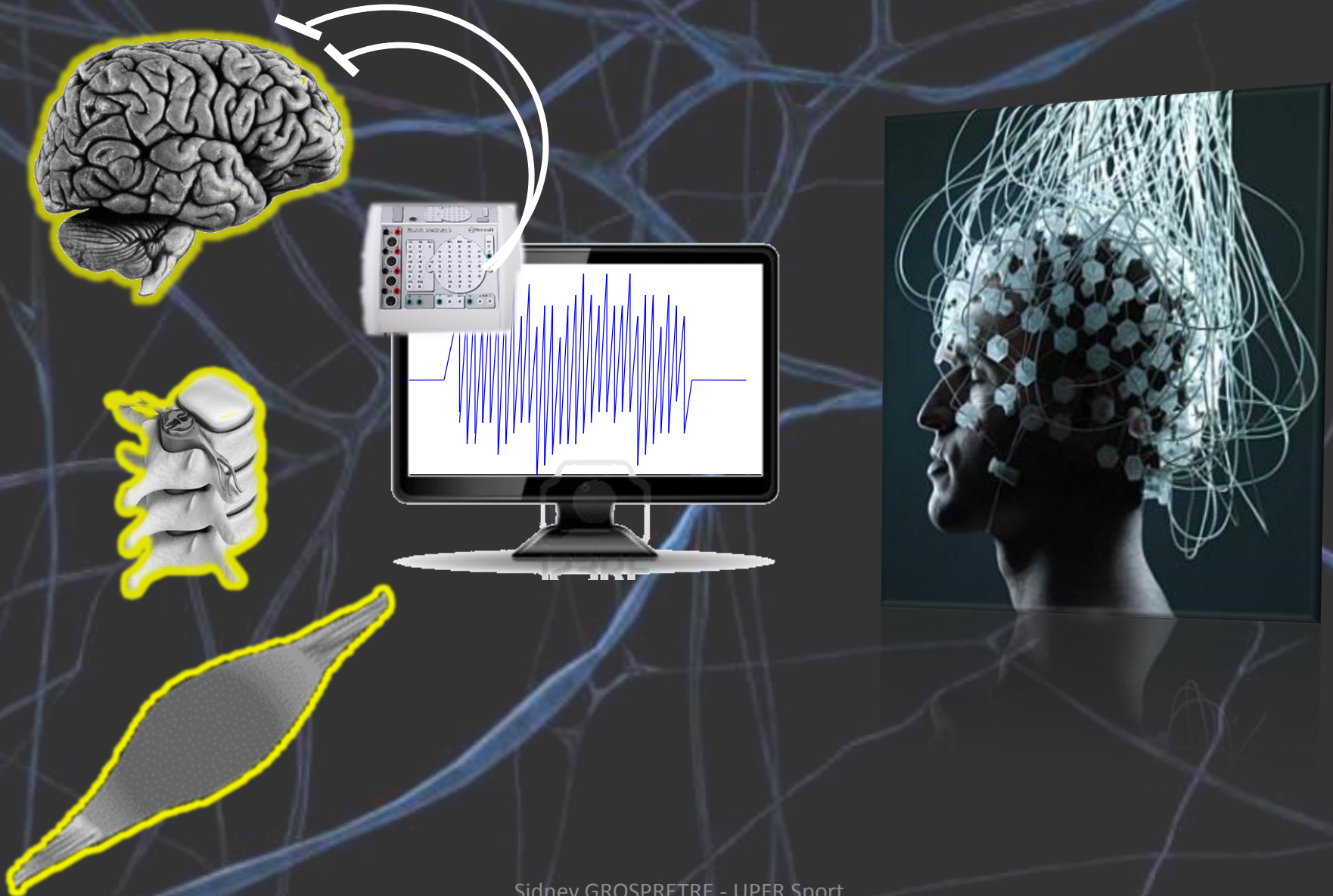
Beaune, France

→ Premier enregistrement de l'activité électrique d'un muscle

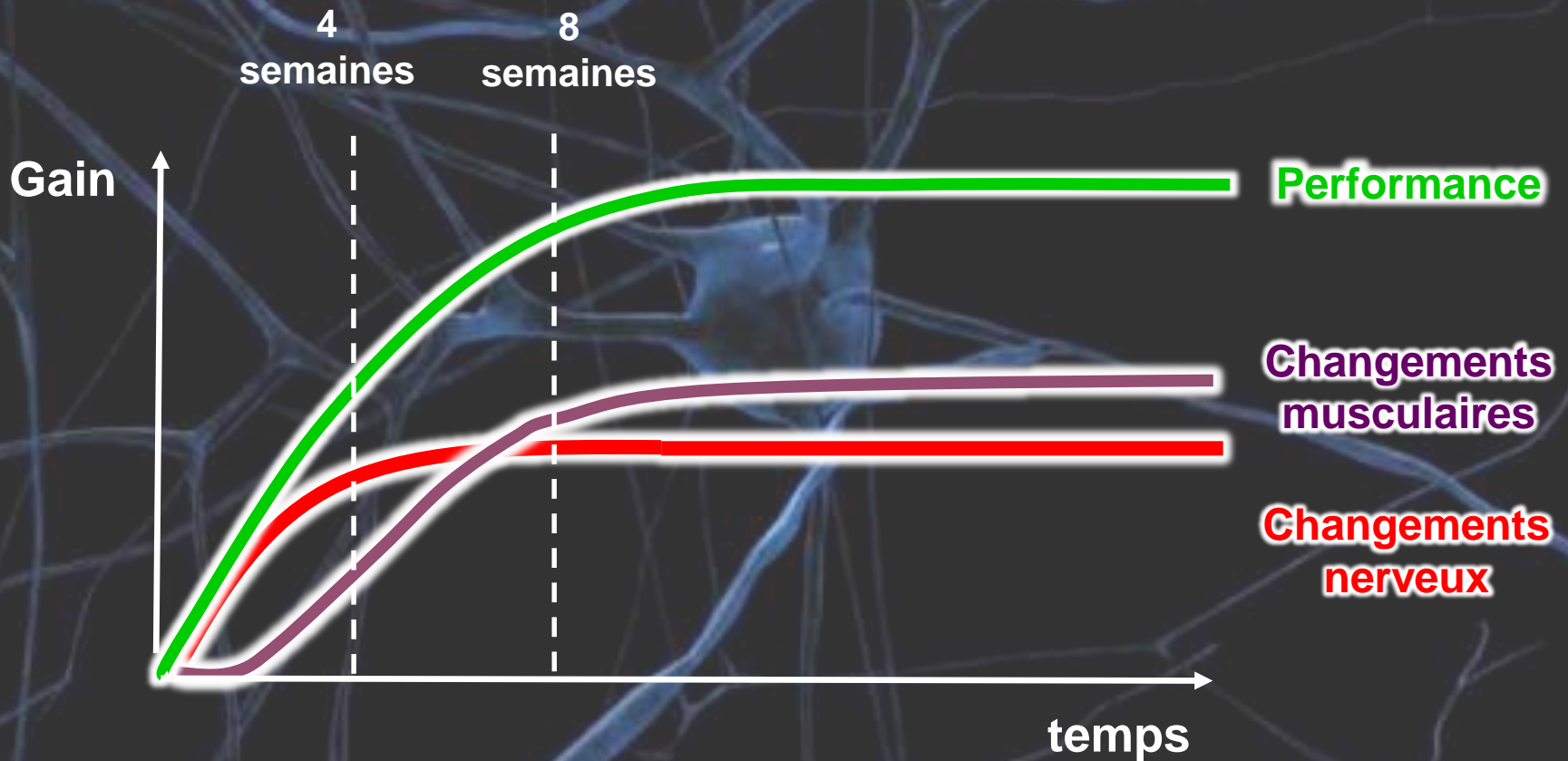
ELECTRO-MYOGRAPHIE



ELECTRO-ENCEPHALOGRAPHIE



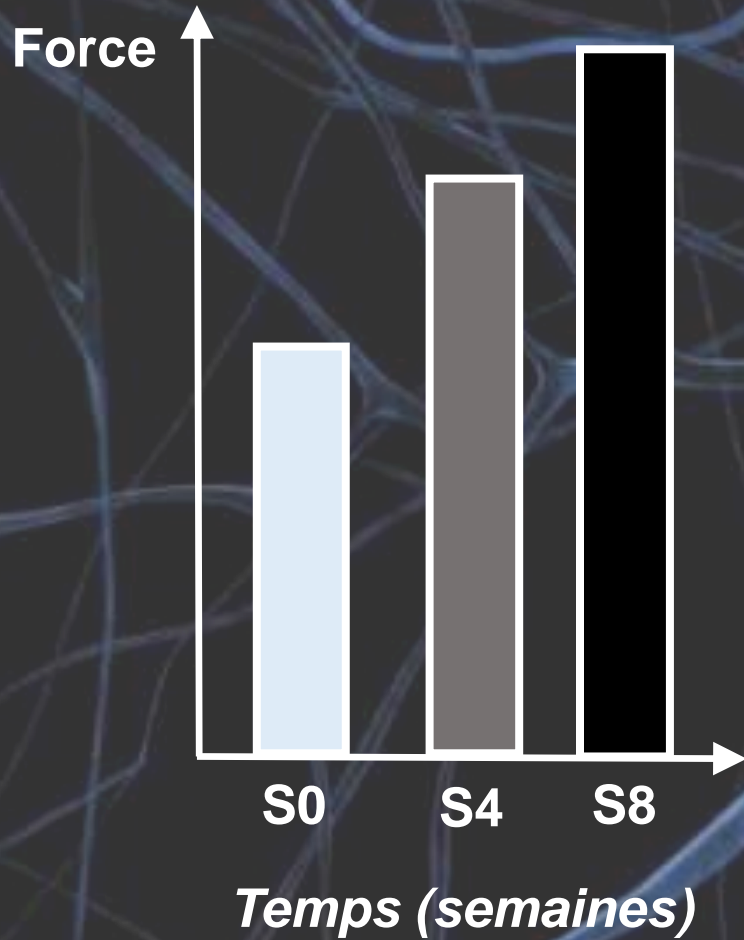
PLASTICITE NEUROMUSCULAIRE



Sale 1988

PLASTICITE NEUROMUSCULAIRE

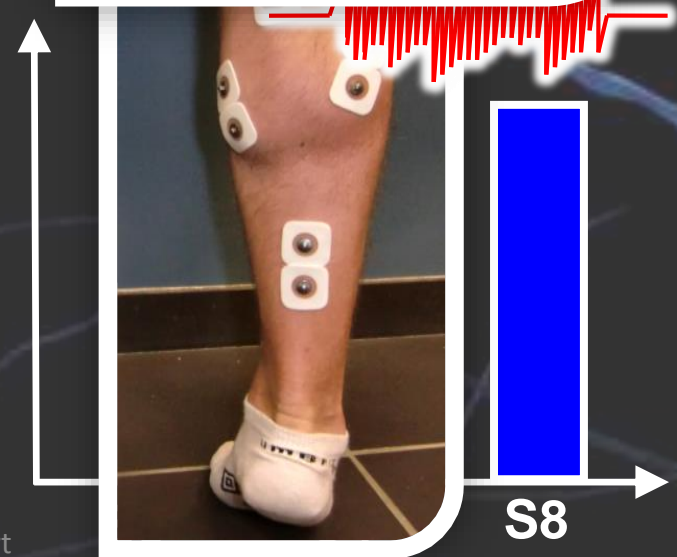
Musculation du mollet, 8 semaines, 3x/semaine



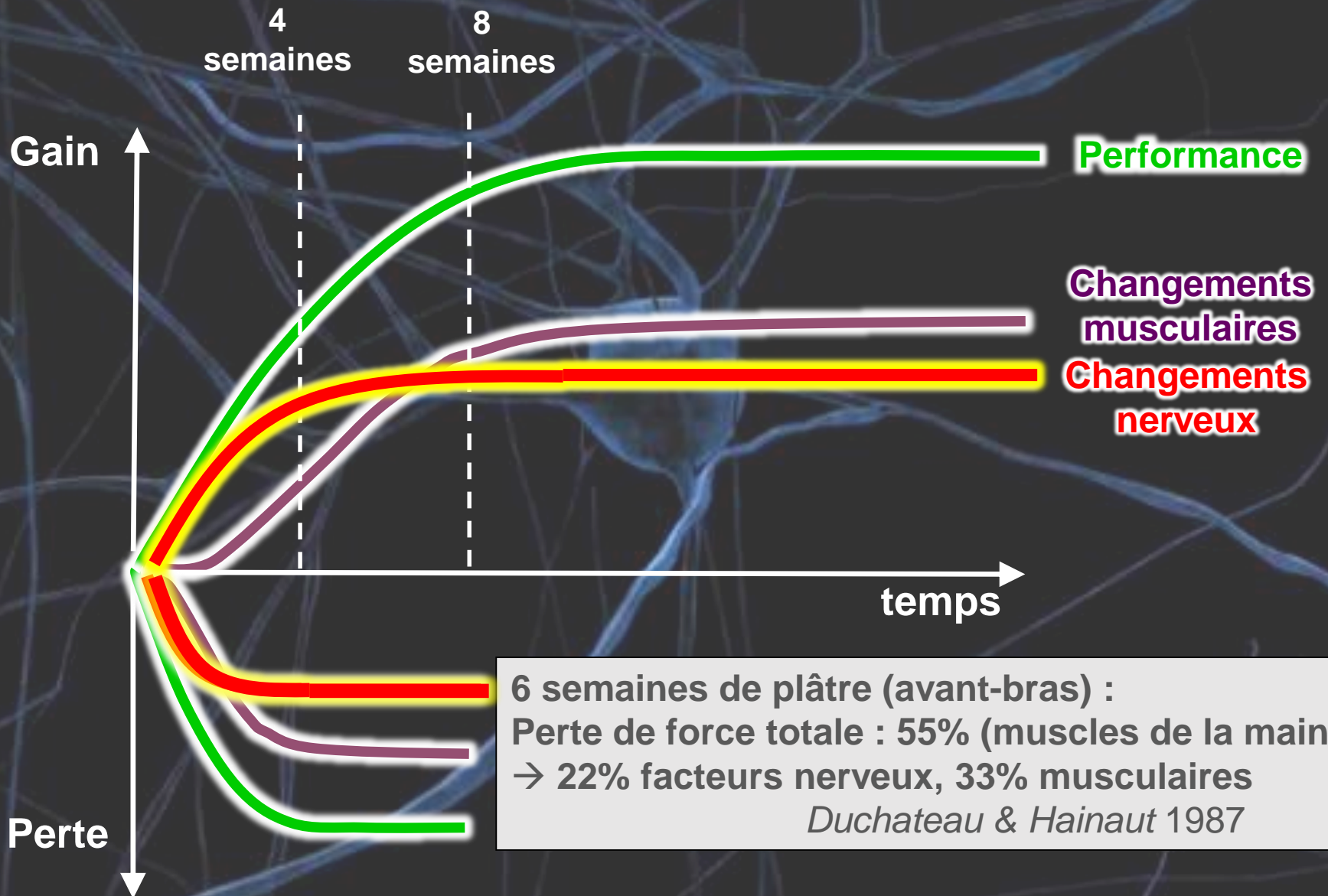
Volume musculaire



Activité musculaire



PLASTICITE NEUROMUSCULAIRE



Recharger les batteries

Electro-myo-stimulation (EMS)



induction d'un courant électrique en surface de la peau via des électrodes adhésives, afin d'engendrer des contractions intermittentes des muscles squelettiques situés sous les électrodes.

Gains de force après 4 semaines sans changements musculaires

Hainaut et Duchateau 1992



transcranial Direct Current Stimulation (tDCS)



Modulation de la fonction cérébrale par induction d'un faible courant électrique direct à travers deux électrodes transcutanées placées de part et d'autre de la tête.

Augmente le temps d'endurance de force

Cogiamanian et al. 2007

Le pouvoir de l'esprit



IMAGERIE MOTRICE

“L'imagerie motrice est une action non exécutée”

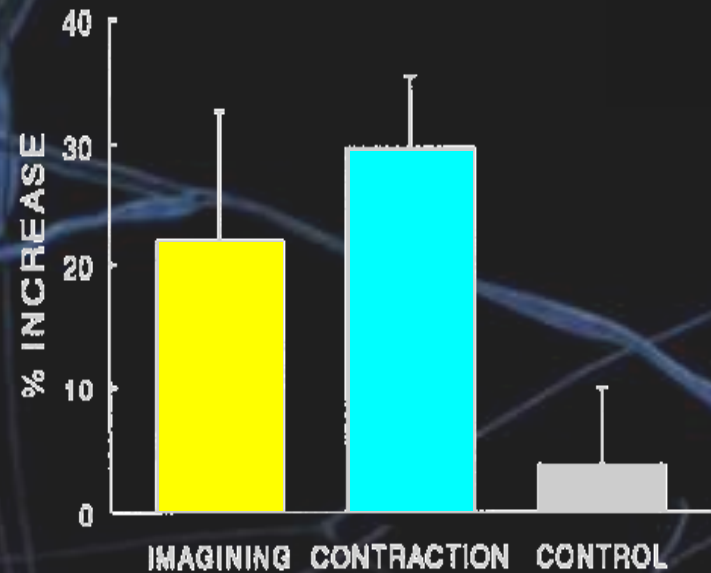
Jeannerod 2001

EFFET DE L'ENTRAINEMENT MENTAL ?

Etude de 1992

- 15 contraction maximales imaginées de 10 à 15 sec
- 20 secondes de repos entre chaque série

- 3 groupes :
- **Entraînement imaginé**
 - **Entraînement réel**
 - **Groupe contrôle**



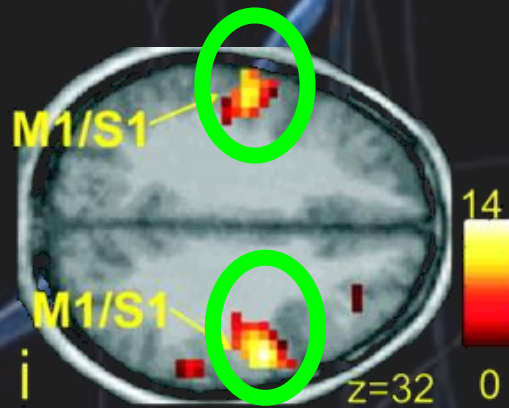
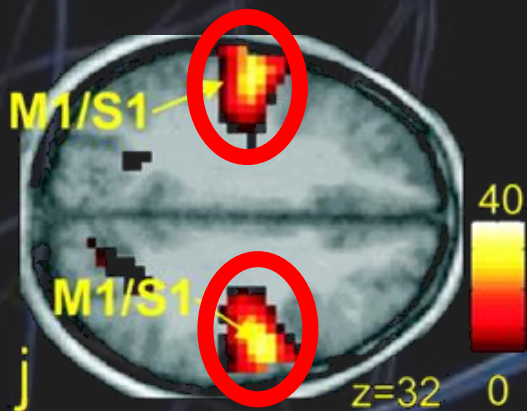
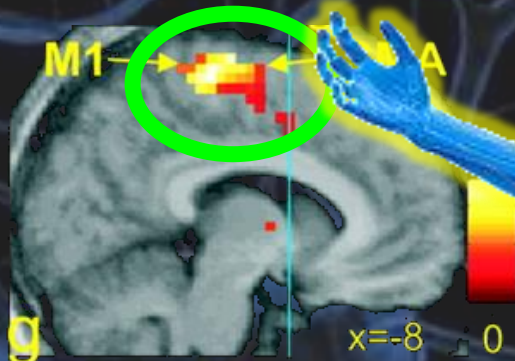
Un entraînement mental peut avoir un impact sur les performances réelles

Yue et Cole 1992

Le pouvoir de l'esprit

VRAI
MOUVEMENT

MOUVEMENT
IMAGINE





Merci pour votre attention!