

# printemps des sciences

Sciences en tête

13 - 19 mars 2006

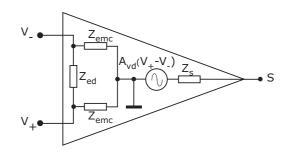


## La physique du neurone : L'électroencéphalogramme

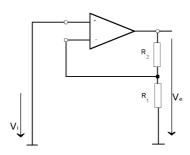
Aurélie Raes , Laurent Thomas, Gil Vander Marcken Département de physique

### Amplificateurs opérationnels

Le but de l'électroencéphalogramme est de détecter des différences de potentiels entre différentes zones du cerveau. Ces différences de potentiels étant de l'ordre du  $\mu$ V, elles doivent être amplifiées pour être plus facilement utilisables. On utilise pour cela des montages à base d'amplis opérationnels. Le grand avantage de l'ampli opérationnel est de posséder une très grande impédance d'entrée. De plus, lorsque l'ampli op se retrouve branché dans un circuit, la différence de potentiel entre ses deux entrées soit nulle.



#### Montage à gain positif



Lorsque l'ampli opérationnel se retrouve branché dans cette configuration il amplifie la tension d'entrée  $V_i$  et délivre une tension de sortie  $V_e$  égale à  $Ga^*V_i$  ou Ga est le gain du montage. Ce gain dépend uniquement du rapport des résistances  $R_1$  et  $R_2$ 

En effet par la loi des mailles sur la boucle de gauche on obtient :  $V_i = IR_1 \Rightarrow I = \frac{V_i}{R_1}$  et dans la boucle de droite :  $(R_1 + R_2)I = V_e = V_i \frac{R_1 + R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{V_e}{V_i} = \frac{R_2}{R_1}$ . On voit donc que  $Ga = \frac{R_2}{R_1}$ 

#### Montage suiveur-gain positif

Néamoins il ne suffit pas d'amplifier la tension. A cause de la grande impédance de la peau, les courants sont eux aussi très faibles. Afin de pallier à ce problème, on peut réaliser un montage à deux amplis op : il suffit de relier en série un ampli op monté en suiveur de tension et un ampli op monté en gain positf. Le premier ampli (le suiveur) va augmenter le courant tout en maintenant constante la ddp alors que le deuxieme ampli l'amplifie pour faciliter la détection.

