



Brain-Computer Interfaces

La connexion cerveau machine
accessible à tous

Plan

- Les interfaces cerveau-ordinateur
- Principes de fonctionnement
- Comparaison des produits grand public
- Demo - EPOC

Les interfaces cerveau-ordinateur



Les différentes interfaces

- Invasif
 - Implants internes
 - Electrodes externes
- Non invasif
- Unidirectionnel ou Bidirectionnel

Marché actuel des BCI non invasives

NeuroSky
Brain Wave Sensors for Every Body

emotivo
you think, therefore, you can

BCInet
Redefining human interaction.

Principe de fonctionnement

- L'électroencéphalographie (EEG)
 - Différents types d'électrodes
 - Gel
 - Solution saline
 - Sèche
- Reconnaissance des ondes cérébrales
 - Réduction du bruit électromagnétique
 - Algorithmes complexe
 - Latence forte

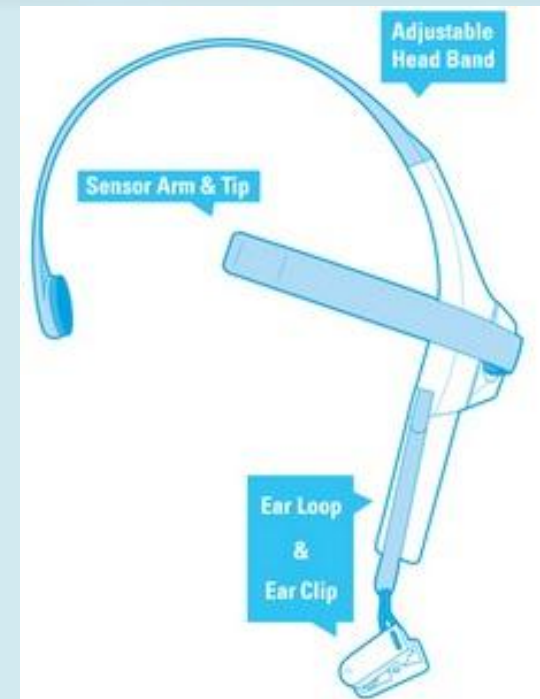


Multimodalité : meilleure interaction

- Couplage de plusieurs technologies
 - Améliore la réactivité de l'interface
- Les technologies utilisées
 - L'électroencéphalographie (EEG)
 - L'électromyographie (EMG)
 - Gyroscope
 - Détection des yeux
 - ...

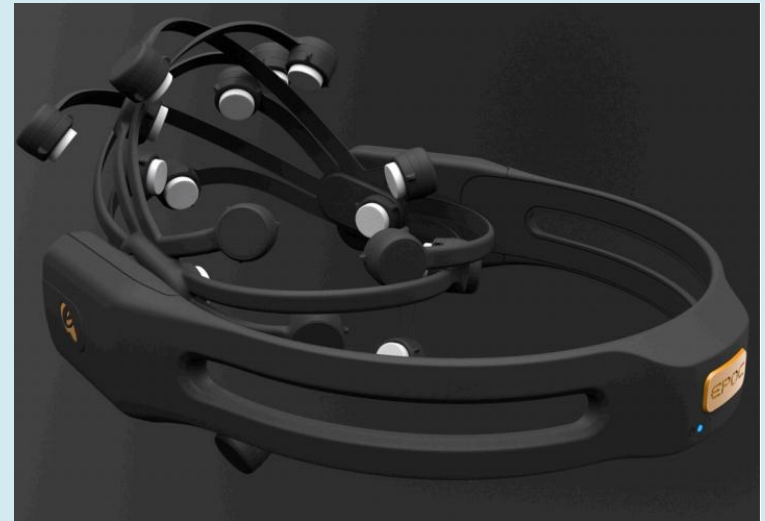
MindWave - NeuroSky

- Caractéristiques
 - 1 électrode sèche
 - 1 capteur frontal
 - Une pince d'oreille
- Avantage et Inconvénients
 - Seulement 2 états mental détectés
 - À partir de 100\$
 - SDK fournit gratuitement
 - Compatible avec les PC et les Mobiles
 - Windows, Mac, iOS, Android
 - Propose 80 applications environ



Emotiv - EPOC

- Caractéristiques
 - 14 électrodes avec solution saline
 - Gyroscope
- Avantage et Inconvénients
 - À partir de 300\$
 - SDK payant 500\$
 - Détecte 4 états mental, 13 pensées et les expressions faciales
 - Pas compatible avec les mobiles
 - Propose 25 applications



OpenEEG

- Software Open Source
- Plan disponible pour le hardware
- Nécessite des connaissances en électronique et en informatique
- Voir à cette adresse :
<http://openeeg.sourceforge.net/doc/index.html>



Conclusion

- Bientôt grand public?
 - Prix en baisse
 - Jeux
 - Aide aux handicap
- Une technologie encore jeune
 - Meilleures performances à venir
- L'avenir : La multimodalité
 - Une infinité de combinaisons à explorer!

Wébographie

- **Wikipedia : Comparison of consumer brain–computer interfaces,** http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_consumer_brain–computer_interfaces
- **Wikipedia : Neural Impulse Actuator,** http://en.wikipedia.org/wiki/Neural_Impulse_Actuator
- **Wikipedia : NeuroSky,** <http://en.wikipedia.org/wiki/NeuroSky>
- **Wikipedia : Brain Computer Interface,** http://en.wikipedia.org/wiki/Brain%E2%80%93computer_interface
- **Wikipedia : Electroencephalography,** <http://en.wikipedia.org/wiki/Electroencephalography>
- **Emotiv : Official Web Site,** <http://emotiv.com/>
- **Gtech : Official Web Site - product,** <http://www.gtec.at/Products/Electrodes-and-Sensors/g.Electrodes-Specs-Features>
- **NeuroSky : Official Web Site,** <http://www.neurosky.com/>