

L'utilisation des Brain Computer Interface dans la communication écrite Avant Projet

DELPEUCH Sébastien ESCOBOSA Valentin JAVERZAT Natacha

Encadré par Léa PILLETTE

20 décembre 2018

Choix du thème

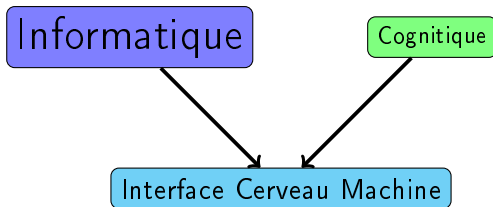
Informatique

Cognitive

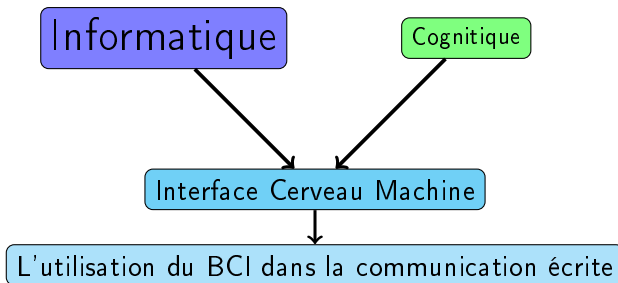
Choix du thème



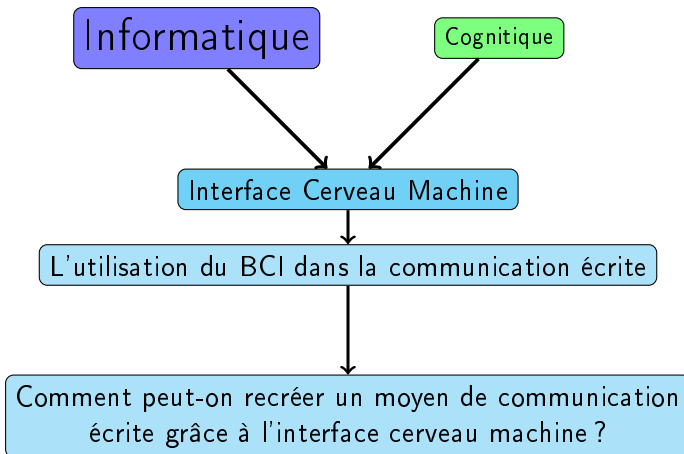
Choix du thème



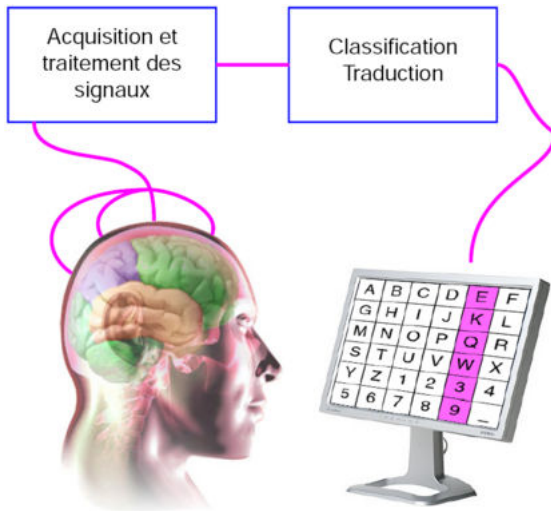
Choix du thème



Choix du thème



Réalisation du projet



Axe d'étude

L'utilisation du BCI dans la communication écrite



Comment peut-on recréer un moyen de communication écrite grâce à l'interface cerveau machine ?

Axe d'étude

L'utilisation du BCI dans la communication écrite

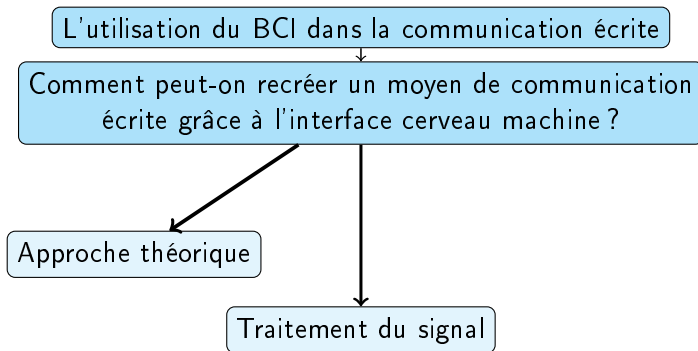


Comment peut-on recréer un moyen de communication écrite grâce à l'interface cerveau machine ?

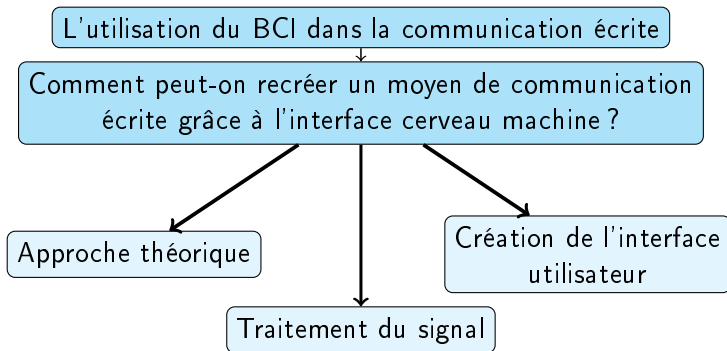


Approche théorique

Axe d'étude



Axe d'étude



Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Approche théorique

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Approche théorique

Fonctionnement général.

- Aspect biologique
- Aspect technique
- Limites utilisateur

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Approche théorique

Fonctionnement général.

- Aspect biologique
- Aspect technique
- Limites utilisateur

Exploitation d'un signal particulier : le BCI P300.

- Aspect biologique et cognitif
- Aspect technique

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Traitement du signal et apprentissage

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Traitement du signal et apprentissage

Prétraitements de données.

- Principe d'acquisition de l'EEG
- Segmentation et filtrage
- Représentations temporelle et spatiale

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Traitement du signal et apprentissage

Prétraitements de données.

- Principe d'acquisition de l'EEG
- Segmentation et filtrage
- Représentations temporelle et spatiale

Analyse des enregistrements

- L'ordre du signal
- Tri des potentiels d'action

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Traitement du signal et apprentissage

Prétraitements de données.

- Principe d'acquisition de l'EEG
- Segmentation et filtrage
- Représentations temporelle et spatiale

Analyse des enregistrements

- L'ordre du signal
- Tri des potentiels d'action

Extraction de caractéristiques du signal EEG.

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Traitement du signal et apprentissage

Prétraitements de données.

- Principe d'acquisition de l'EEG
- Segmentation et filtrage
- Représentations temporelle et spatiale

Analyse des enregistrements

- L'ordre du signal
- Tri des potentiels d'action

Extraction de caractéristiques du signal EEG.

Comment maximiser l'amplitude du signal P300 ?

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Création de l'interface utilisateur.

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Création de l'interface utilisateur.

Création du support physique.

- Étude préliminaire
- Plan de fabrication des différents algorithmes

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Création de l'interface utilisateur.

Création du support physique.

- Étude préliminaire
- Plan de fabrication des différents algorithmes

Réalisation des différents algorithmes.

- Familiarisation avec Open Vibe
- Récupération et affichage des signaux EEG
- Utilisation et entraînement du classificateur
- Écriture des lettres et interface utilisateur

Réalisation du projet

Plan Prévisionnel

Création de l'interface utilisateur.

Création du support physique.

- Étude préliminaire
- Plan de fabrication des différents algorithmes

Réalisation des différents algorithmes.

- Familiarisation avec Open Vibe
- Récupération et affichage des signaux EEG
- Utilisation et entraînement du classificateur
- Écriture des lettres et interface utilisateur

Études des limites et optimisation des algorithmes.

- Études des limites
- Lettres usuelles et repérées
- Création d'un "correcteur automatique"

Réalisation du projet

Planning prévisionnel

Décembre 2018.

étude de la bibliographie sur le BCI P300

compréhension du fonctionnement du BCI

familiarisation avec l'interface $\text{\LaTeX}$ par tous les membres du groupe
par le biais d'Overleaf et TeXnicCenter

mise en place des moyens de travail (drive, documents partagés, moyen
de communication avec notre tutrice)

Janvier 2019.

Février 2019.

Mars 2019.

Avril 2019.

Mai 2019.

Réalisation du projet

Planning prévisionnel

Décembre 2018.

Janvier 2019.

**début du travail sur la création des algorithmes et sur le
traitement
test des algorithmes**

Février 2019.

Mars 2019.

Avril 2019.

Mai 2019.

Réalisation du projet

Planning prévisionnel

Décembre 2018.

Janvier 2019.

Février 2019.

établissement du plan très détaillé du mémoire

fin de la bibliographie et de son étude

fin du travail sur la création et sur le traitement

Mars 2019.

Avril 2019.

Mai 2019.

Réalisation du projet

Planning prévisionnel

Décembre 2018.

Janvier 2019.

Février 2019.

Mars 2019.

rédaction du mémoire (1)
préparation du synthèse culturelle

Avril 2019.

Mai 2019.

Réalisation du projet

Planning prévisionnel

Décembre 2018.

Janvier 2019.

Février 2019.

Mars 2019.

Avril 2019.

rédaction du mémoire (2) et relecture

préparation du projet artistique

préparation de l'article scientifique

Mai 2019.

Réalisation du projet

Planning prévisionnel

Décembre 2018.

Janvier 2019.

Février 2019.

Mars 2019.

Avril 2019.

Mai 2019.

préparation de la soutenance
exploration des ouvertures

Réalisation du projet

Expérimentations et Limites

- Implémentation des algorithmes : utilisation Open Vibe
- Utilisation du BCI à l'INRIA (sous réserve de disponibilité)
- Limites
 - Informatique : Complexité des algorithmes de classification
 - Neurophysique : Incertitude sur le fonctionnement du B.C.I.
 - Temporelle

Références et contacts

Le fonctionnement du BCI non invasif.

- *Brain-actuated functional electrical stimulation elicits lasting arm motor recovery after stroke*
- *Braincomputer interfaces for communication and control*
- *Predicting Mental Imagery-Based BCI Performance from Personality, Cognitive Profile and Neurophysiological Patterns*

Références et contacts

Le fonctionnement du BCI P300.

- *Brain-Computer Interface spellers : A Review*
- *Adapting the P300-Based BrainComputer Interface for Gaming : A Review*
- *Recommendations for Integrating a P300-Based Brain Computer Interface in Virtual Reality Environments for Gaming p*

Références et contacts

Autres références.

- *Ethical issues with brain-computer interfaces*
- *Les interfaces cerveau-ordinateur 1 et 2*