

PITCH ON

MATLAB TOOLBOX DEVELOPMENT FOR NEUROSCIENCES (AND WITH NEUROSCIENTISTS!!)

Evelyne Balteau
Centre de Recherches du Cyclotron
e.balteau@ulg.ac.be

LES GEEKS ANONYMES | 11/09/2013

PITCH ON MATLAB TOOLBOX DEVELOPMENT FOR NEUROSCIENCES



Centre de Recherches du Cyclotron Situation générale

L'équipe

Multidisciplinaire !! – chimistes, pharmaciens, ingénieurs, médecins, psychologues, physiciens, biologistes...

Recherches et centres d'intérêt - radiochimie et neurosciences

- Développement de biomarqueurs et radiotraceurs
- États de conscience modifiés (sommeil, hypnose, anesthésie, coma)
- Vieillesse, maladies neurodégénératives (Parkinson, Alzheimer)...

Équipement

- Cyclotron
- Production de préparations radiopharmaceutiques
- Imagerie pré-clinique (CT, PET, IRM)
- Imagerie PET & IRM humain
- EEG haute densité, stimulation magnétique transcrânienne (TMS)...

LES GEEKS ANONYMES | 11/09/2013

Toolboxes développés

OS et langage de programmation

"Choix" dictés par

- Utilisateurs non-geeks amenés à programmer un minimum eux-mêmes
- Outils pré-existants dans le domaine (neuroimagerie)
- Outils utilisés par collaborateurs pour leurs propres développements

OS

- Windows principalement
- Mac (de plus en plus)
- Linux (très peu)

Langages

- Matlab principalement: accessible aux non-geeks, utilisé par de nombreux collaborateurs d'où nombreux toolboxes disponibles et reconnus (publications)
- Python: de plus en plus, programmation effectuée par (nombre restreint de) développeurs uniquement
- C/C++: très peu, programmation effectuée par (nombre extrêmement restreint de) développeurs uniquement (acquisitions données IRM, fonctions Matlab compilées)

LES GEEKS ANONYMES | 11/09/2013

Toolboxes développés

Objectifs

Traitement automatique des données au sens large...

- Contrôle et assurance qualité
- Archivage
- Correction d'artéfacts
- Extraction de paramètres quantitatifs
- Analyses statistiques
- Classificateurs (maladie, stades du sommeil, ...)

Données?

- Physiologiques (EEG, respiration, température, rythme cardiaque)
- Génétiques
- Images (CT, IRM, PET)
- Comportementales, psycho-cognitives
- Stimuli (TMS, lumière, auditifs, visuels, luminosité, température...)
- Spectroscopiques, HPLC, composition chimique...

LES GEEKS ANONYMES | 11/09/2013

Toolboxes développés

Difficultés

- **Multidisciplinarité**, richesse et complications: tous les chercheurs sont amenés tôt ou tard à utiliser Matlab, avec des compétences initiales très diverses !
- **Chercheurs temporaires**: souvent beaucoup de temps investi par eux et par nous et nombreux développements ensuite perdus dans la nature !
- **Multiplés équipes** dont les membres développent des outils similaires → duplicats, incompatibilité des implémentations les unes avec les autres, pas ou peu de documentation...

LES GEEKS ANONYMES | 11/09/2013

Outils de développement

... déjà mis en place ...

Serveur SVN local

- Première étape
- Distribution locale de toolboxes locales et publiques "customisés" et utilisés localement
- Grosse limitation pour les collaborations extérieures !

Repository Github

- Partie publique + partie privée
- Meilleure visibilité pour les toolboxes publiques
- Meilleure accessibilité (contrôlée) pour le co-développement de toolboxes avec collaborateurs internationaux

LES GEEKS ANONYMES | 11/09/2013



Search or type a command

Explore Gist Blog Help

EvelyneBalteau



**Cyclotron
Research Centre**
CyclotronResearchCe...

University of Liège, Belgium
c.phillips@ulg.ac.be
http://www.cyclotron.ulg.ac.be
Joined on Jul 20, 2012

2 public repos
13 private repos
43 members

Repositories

Members

Edit CyclotronResearchCentre's Profile

Find a repository...

Search

All Public Private Sources Forks Mirrors

**EEGtools**

EEG tools

Last updated a day ago

Matlab ★ 0 0

**CRCcodes**

Internal distribution of SPM (tailored for the CRC) and bits of code useful for other people.

Last updated 8 days ago

Matlab ★ 3 1

**PETacq**

Acquisition and processing of PET data + some microCT

Last updated 9 days ago

Matlab ★ 0 0

**FASST**

FASST, aka. fMRI Artefact rejection and Sleep Scoring Toolbox, public distribution with the latest updates.

Last updated a month ago

Matlab ★ 2 1

**SwE**

Matlab ★ 0 0

LES GEEKS ANONYMES | 11/09/2013



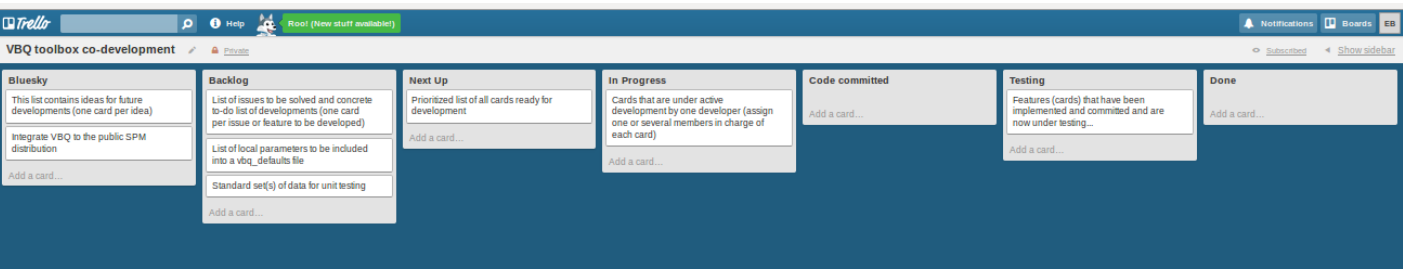
Outils de développement ... work in progress ...

Trello - outil de co-développement

- Organisation et synchronisation des étapes de développement
- To-do list et priorités dans le développement
- Assignment des tâches à un ou plusieurs développeurs

Unit testing

- Déjà en place pour le toolbox SPM (analyses statistiques) dans sa version publique
- À étendre aux autres types de données, constitution d'une base de données-type sur laquelle systématiquement appliquer les toolboxes



LES GEEKS ANONYMES | 11/09/2013

The Joel Test !

1. Do you use source control? → **Yes**
2. Can you make a build in one step? → N/A
3. Do you make daily builds? → **unit testing rather than built**
4. Do you have a bug database? → **Trello**
5. Do you fix bugs before writing new code? → **Trello**
6. Do you have an up-to-date schedule? → **Trello**
7. Do you have a spec? → **Trello**
8. Do programmers have quiet working conditions? **No comment...**
9. Do you use the best tools money can buy?
10. Do you have testers? → **Yes (local testers-users)**
11. Do new candidates write code during their interview? → **WIP...**
12. Do you do hallway usability testing? → **Yes... well, the less geeky of us are quite close to this status ;))!**

LES GEEKS ANONYMES | 11/09/2013