

Cours d'analyse informatique des données

Séance de laboratoire 7

Commandes utiles

plot : graphe d'un signal (points reliés).

subplot : permet d'avoir plusieurs graphes sur la même figure.

mean : estimation de la moyenne.

Commandes supplémentaires

enleve_drift: supprime composante très basse fréquence

tfrstft : représentation du plan temps-fréquence

Remarque

Les trois premières expériences portent sur des signaux cardiovasculaires pour lesquels on sait que rien ne se passe au dessus de 0.4 Hz. Pour les plans temps-fréquence il vaut donc mieux ne représenter que cette partie, en utilisant l'onglet *change frequency bounds* du menu. Pour les expériences 1 et 2 (échantillonnage à 4 Hz), on change donc la gamme de fréquences normalisées de 0 à 0.1. Pour l'expérience 3 (échantillonnage à 6 Hz), on peut mettre de 0 à 0.08.

Expérience 1 : un dernier pour la route (encore !)

Le fichier **heart_1.dat** contient 3 colonnes, correspondant à 3 signaux acquis simultanément à une fréquence d'échantillonnage de 4 Hz. La première colonne correspond aux intervalles RR (intervalles entre battements cardiaques, en millisecondes), la seconde est la pression artérielle (en mm de mercure) et la troisième le volume pulmonaire instantané (respiration, unités arbitraire, en fait même signal que dans le labo 1).

Une fois le fichier chargé avec load, récupérez les intervalles RR et la respiration avec :

```
>> RR = heart_1(:,1);
```

```
>> Resp = heart_1(:,3);
```

et enlevez les valeurs moyennes avec

```
>> RR = RR - mean(RR) ;
```

```
>> Resp = Resp - mean(Resp);
```

Appliquez tfrstft à la respiration. Logique ? Voit-on le changement d'amplitude à un moment donné ? Appliquez tfrstft aux intervalles RR, d'abord sans suppression de la dérive, puis après passage par enleve_drift. Vérifiez qu'on voit mieux les détails intéressants. En particulier : la modulation due à la respiration, et les instants où le baroréflexe intervient.

Expérience 2: syncope vaso-vagale

Le fichier **heart_5.dat** contient un enregistrement de déclenchement de syncope vaso-vagale (même fréquence d'échantillonnage et même ordre des signaux que dans **heart_1.dat**). Extrayez les intervalles RR et la respiration, enlevez les valeurs moyennes, et prétraitez les signaux avec enleve_drift. Créez le plan temps-fréquence pour les deux signaux, et vérifiez : que les choses se compliquent bien lorsque la syncope se déclenche à la fin de l'enregistrement, que la respiration intervient sur les intervalles RR seulement

à la fin, et que le baroréflexe intervient peu avant la syncope. Vous pouvez aussi visualiser le signal de pression, et voir pourquoi il y a syncope à la fin.

Expérience 3: récupération après effort

Le fichier **recup.dat** contient un enregistrement d'intervalles RR juste après un effort physique important. La fréquence d'échantillonnage est 6 Hz. Enlevez la valeur moyenne, prétraitez avec `enleve_drift`, et créez le plan temps-fréquence. Vérifiez que le baroréflexe ne s'active qu'à la fin de la récupération, et que la respiration ne recommence à moduler les intervalles RR qu'à la fin aussi (retour du parasympathique).

Expérience 4: signal d'accéléromètre et désinfection

Le fichier **accel.dat** contient un enregistrement d'un signal (fréquence d'échantillonnage 40 Hz) provenant d'un accéléromètre placé sur le poignet d'un soignant hospitalier. Le but est de repérer les épisodes de désinfection (produit sur les mains et frottement). On sait que dans l'enregistrement la désinfection a lieu entre les indices 900 et 1120. Enlevez la valeur moyenne, prétraitez avec `enleve_drift`, et créez le plan temps-fréquence. Voit-on bien ce qui caractérise l'épisode ?