# Manuel d'utilisation protocole NEUROPERF

## Thibaut Monseigne

## 30 août 2018

## Table des matières

1	Le c	Le casque EEG					
	1.1	LED Récepteur	2				
	1.2	LED Casque	2				
	1.3	Démarrage	2				
<b>2</b>	Org	ganisation des fichiers	5				
	2.1	Icônes sur le bureau	5				
	2.2	Emplacement par défaut	6				
	2.3	Hiérarchie des dossiers	8				
3	Act	ions hors séance	9				
	3.1	Création d'un nouveau sujet	9				
	3.2	Suppression d'un sujet					
	3.3	Génération du Rapport					
4	Déroulement d'une séance (session)						
	4.1	Monitoring	11				
	4.2	Calibrage					
	4.3	Changement de Seuil					
	4.4	Bloc de Travail					
	4.5	Entre Bloc de Travail	16				
	4.6	Fin de Session					
5	Pro	blèmes 1	L7				
	5.1	Console OpenViBE	17				
	5.2	Connexion du casque					
	5.3	Erreur de Sujet					
	5.4	Erreur de Session ou Bloc					

## 1 Le casque EEG

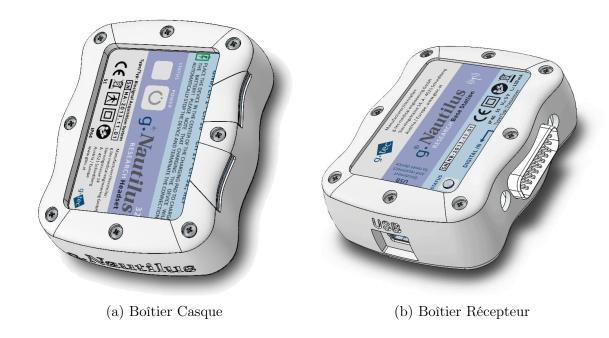


FIGURE 1 – Boîtiers

## 1.1 LED Récepteur

LED	statut	État de l'appareil
	Clignotement rapide (20ms/s)	Veille (pas encore connecté au casque)
	Clignotement lent $(1s/2s)$	Prêt pour la transmission (connecté au casque)
	Fixe	Transmission de données

## 1.2 LED Casque

LED	statut	État de l'appareil
	Clignotement rapide (20ms/s)	Veille (pas encore connecté à la station)
	Clignotement lent (1s/2s)	Prêt pour la transmission (connecté à la station)
	Fixe	Transmission de données
	Clignotement rapide (20ms/s)	Veille (pas encore connecté, Charge < 30%)
	Clignotement lent (1s/2s)	Prêt pour la transmission (connecté, Charge < 30%)
	Fixe	Transmission de données (Charge $< 30\%$ )
	Clignotement très rapide	Charge $< 10\%$
	Clignotement rapide (20ms/s)	Le casque est complètement chargé.
	Clignotement lent (1s/2s)	Le casque est chargé à 70%.
	Fixe	Chargement du casque en cours

## 1.3 Démarrage

1. Fermez > OpenViBE designer et - OpenViBE acquisition server

- 2. Branchez le Récepteur, son voyant devrait clignoter lentement (20ms/s)
- 3. Allumez le casque en restant appuyer 5 secondes sur le bouton le voyant est fixe le temps d'appuyer sur le bouton. Ensuite, il devrait clignoter lentement vous pouvez lâcher le bouton.
- 4. Lancez OpenViBE acquisition server
- 5. Sélectionnez dans la liste g.tec g. Nautilus using g. NEEDaccess (unstable)

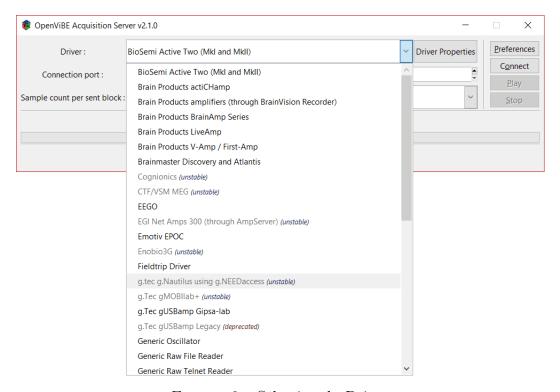


FIGURE 2 – Sélection du Driver

6. Cliquez sur Diver Properties la fenêtre suivante devrait apparaître, cliquez sur La fenêtre se ferme.

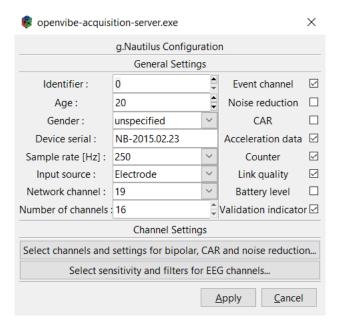


FIGURE 3 – Driver Properties

7. Cliquez sur Connect puis Play. La fenêtre devrait être comme suit :

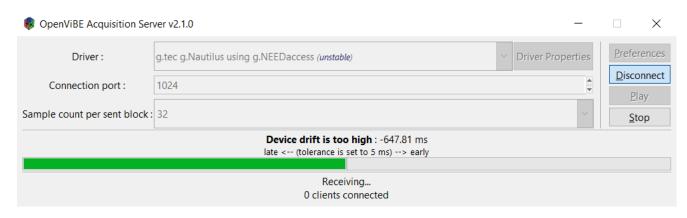


Figure 4 – Casque connecté

8. Lancez Denvibe designer et sélectionnez le scénario Monitoring. Cliquez sur pour lancer le scénario. La fenêtre de visualisation du scénario va apparaître.

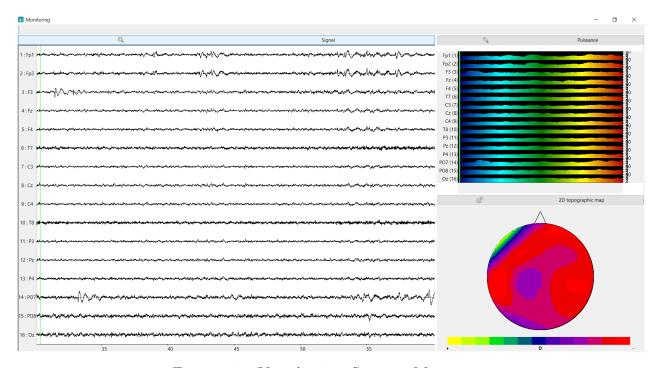


FIGURE 5 – Visualisation Scénario Monitoring

9. Cliquez sur pour l'arrêter.



FIGURE 6 – Scénario Monitoring

## 2 Organisation des fichiers

## 2.1 Icônes sur le bureau

Sur le bureau, vous avez 6 icônes principales :

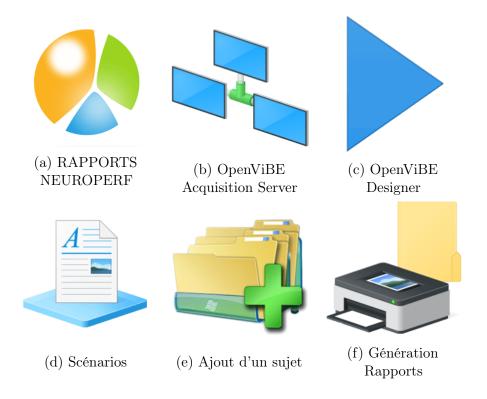


FIGURE 7 – Icônes sur le bureau

- La première ouvre la page web avec la liste des identifiants des différents sujets (ayant un rapport de généré).
- La seconde lance OpenViBE acquisition server
- La troisième lance DpenViBE designer
- La quatrième ouvre le dossier contenant les scénarios
- La cinquième lance le script d'ajout d'un Sujet
- La sixième lance le script de génération de Rapport

## 2.2 Emplacement par défaut

Les dossiers sont accessibles via l'icône scénario sur le bureau ou via le lien NEUROPERF dans l'explorateur de fichier. Le chemin complet est : C:\Users\NEUROPERF\Documents\NEUROPERF

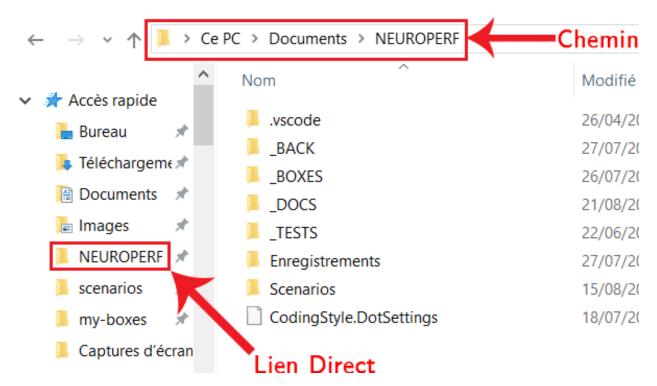


FIGURE 8 – Explorateur de fichier Windows

## 2.3 Hiérarchie des dossiers

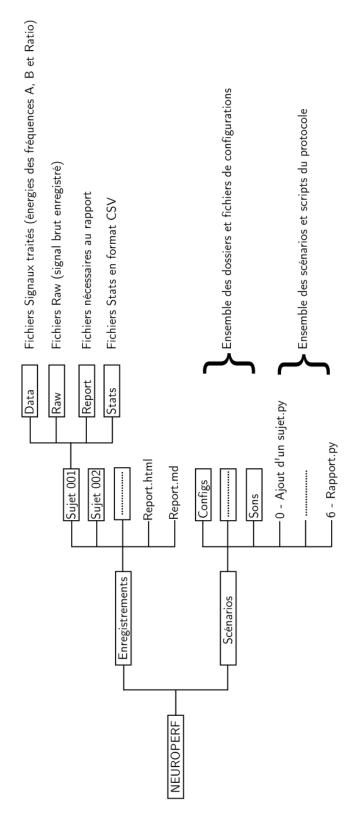


FIGURE 9 – Hiérarchie des dossiers

### 3 Actions hors séance

## 3.1 Création d'un nouveau sujet

Avant de commencer l'expérience, les dossiers du sujet doivent être créés à l'aide du script accessible depuis le bureau :



Ajout d'un sujet

Une console va s'ouvrir vous n'avez qu'à entrer l'identifiant du sujet puis appuyer sur entrée



FIGURE 10 – Ajout d'un sujet

## 3.2 Suppression d'un sujet

Pour la suppression d'un sujet, il suffit de supprimer le dossier correspondant dans le dossier NEUROPERF\Enregistrements\.

Remarque : Si un rapport sur ce sujet a été créé, il apparaîtra toujours dans la liste des sujets, une nouvelle génération de rapport le supprimera

## 3.3 Génération du Rapport

La génération de rapport est possible à l'aide du script accessible depuis le bureau :



Génération Rapports

Une console va s'ouvrir, vous n'avez qu'à entrer l'identifiant du sujet puis appuyer sur entrée. Ensuite, indiquez la session à générer (cette étape évite de dessiner des figures de données déjà faites). Si vous ne mettez rien et appuyez directement sur entrée, la première fois tous les sujets seront sélectionnés, la seconde fois toutes les sessions.

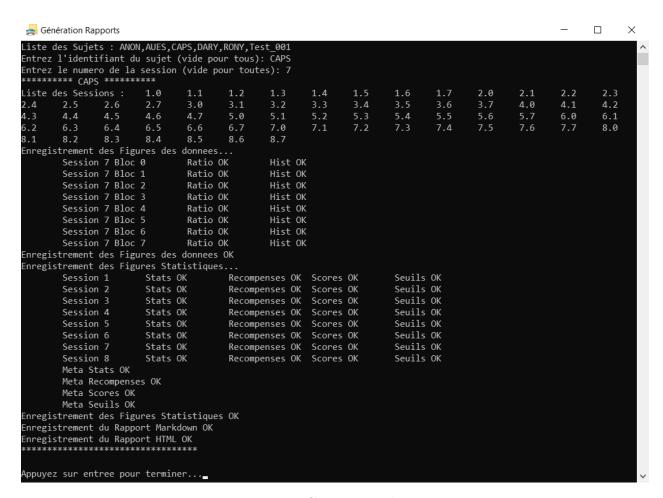


FIGURE 11 – Génération de rapport

## 4 Déroulement d'une séance (session)

Les scénarios ont des paramètres qu'il faudra parfois changer, ceux-ci se situent dans l'onglet Scénario Configuration à droite d'OpenViBE

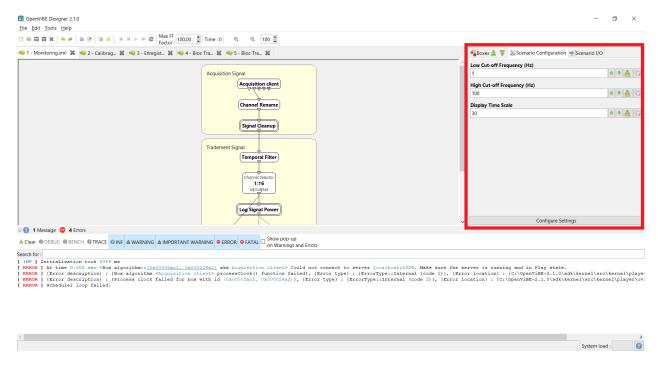


FIGURE 12 – Paramètres de scénarios

## 4.1 Monitoring

#### **Paramètres**

Lors du monitoring, il n'y a pas de paramètres particuliers à régler. Ceux qui sont présents concernent la bande de fréquence visible par défaut de 1 à 100 pour voir le signal dans sa globalité et la vitesse de défilement du tracé.

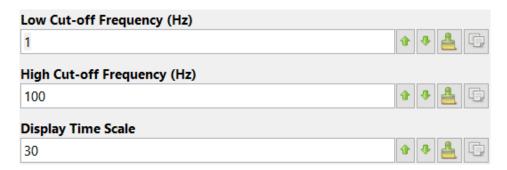


FIGURE 13 – Paramètres Monitoring

#### Interactions

Vous devrez expliquer le déroulement de la séance :

- Monitoring afin de vérifier que le signal est bon.
- Calibrage de 2min.
- 7 Blocs de travail de 5min.

— Repos de 30s environ entre chaque bloc.

Ensuite, vous demanderez au sujet de serrer la mâchoire, fermer les yeux et toute autre action ayant une incidence visible sur le signal. Laisser le sujet faire ses propres expériences jusqu'à ce qu'il soit prêt pour qu'il se sente à l'aise avec le système.

### 4.2 Calibrage

#### **Paramètres**

Il y a deux paramètres à régler : L'identifiant du sujet et le numéro de session.

Remarque : Les dossiers du sujet devront préalablement être créés au moyen du script prévu à cet effet.

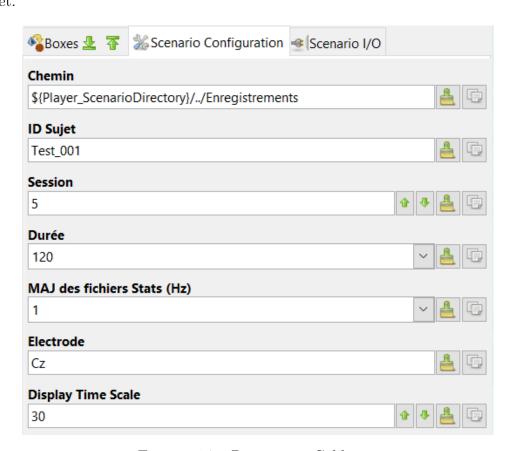


FIGURE 14 – Paramètres Calibrage

#### Interactions

Vous devrez expliquer le principe du calibrage (avoir un signal de référence au repos) et donner les consignes suivantes :

- Le calibrage dure 2min. Il démarre après 5s. Un petit bip sonore indiquera le début et la fin du calibrage.
- Il y aura une mire affichée à l'écran que le sujet doit regarder.
- Il ne doit pas commencer à utiliser de stratégies de maintien d'éveil.

— Une fois les consignes données, vous devez demander si le sujet est prêt à commencer.

Ensuite, il faut cliquer sur le bouton pour lancer le scénario et qu'il se mette en pause directement. Placez la fenêtre nommée "Display Cue Image" en plein écran sur le moniteur face au sujet. Maintenant, appuyez sur pour lancer le scénario.

Remarque: Il est possible de lancer le scénario pour montrer au sujet à quoi ressemble le visuel, il ne faudra pas oublier de supprimer les fichiers qui auront été enregistrés lors de ce test. Un faux sujet "Test" pourrait être créé afin d'éviter la création de fichiers dans le dossier du sujet réel.

### 4.3 Changement de Seuil

#### **Paramètres**

Le seul paramètre à régler est le fichier Stats à sélectionner. Il faut sélectionner le bloc précédent pour le bloc 1, 3, 5 et 7.

#### Exemple Session 7:

- Bloc 1 Sélectionner "[Date]\_7\_0\_Stats.csv"
- Bloc 2 Ne rien changer
- Bloc 3 Sélectionner "[Date]\_7\_2\_Stats.csv"
- Bloc 4 Ne rien changer
- Bloc 5 Sélectionner "[Date]\_7\_4\_Stats.csv"
- Bloc 6 Ne rien changer
- Bloc 7 Sélectionner "[Date]\_7\_6\_Stats.csv"



FIGURE 15 – Paramètres Changement de Seuil

#### Interactions

Vous devrez expliquer que la difficulté augmente (ou diminue) et qu'il est normal d'avoir moins (ou plus) de récompense. Il ne faut pas s'inquiéter (ou se relâcher) le cas échéant. Cette étape est importante pour conserver et renforcer la motivation du sujet qui évalue approximativement son avancée au cours de la séance.

Le visuel destiné au sujet lui indiquera le nombre de récompenses et de super-récompenses reçues lors des deux derniers blocs ainsi qu'une flèche lui indiquant si la difficulté augmente ou diminue.

Un pourcentage d'augmentation est indiqué dans la console pour indiquer si la difficulté augmente beaucoup ou non, lors des tests préliminaires on avait :

- $\pm [0;1]$  % changement insignifiant
- $\pm\left[1;5\right]\%$  changement faible
- $\pm [5; 10] \%$  changement normal
- $-\pm [10; 15]\%$  changement fort
- $\pm [15; +\infty]$  % changement extrême

Cette appréciation pourra évoluer en fonction de votre expérience, de plus les tests préliminaires concernaient des sujets sains.

#### 4.4 Bloc de Travail

#### **Paramètres**

Les paramètres à régler sont l'identifiant du Sujet, le numéro de Session et le numéro de Bloc.

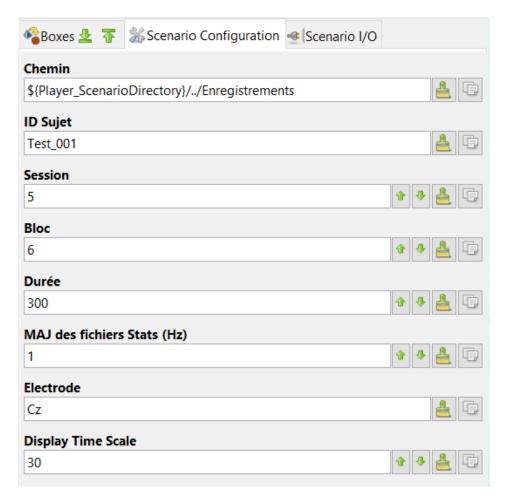


FIGURE 16 – Paramètres Bloc de Travail

#### Interactions

Vous devrez expliquer le principe du bloc de travail (enregistrer le signal et essayer d'avoir un écran le plus blanc et le plus longtemps possible) et donner les consignes suivantes :

- Le bloc dure 5min. Il démarre après 5s. Un petit bip sonore indiquera le début et la fin du bloc.
- Il y aura un écran avec un grand carré symbolisant le niveau d'éveil, à droite une barre qui indique plus précisément le niveau actuel, en bas une barre de temps en bleu qui affichera en vert les récompenses et en rouge les artéfacts.

Remarque: Préciser que la présence d'un peu d'artéfacts est normale.

Remarque bis : Le bloc sans Feedback possède un visuel identique, mais la couleur

- reste neutre et fixe, la barre de temps n'affiche plus les artéfacts et récompenses. De plus, aucun son n'est joué lors d'obtention de récompenses.
- Un petit son indiquera lorsqu'une récompense a été reçue, mais ne signifie pas pour autant qu'il faut se relâcher.
- Pour avoir une récompense il faut être assez haut pendant un court instant, il est possible d'avoir des récompenses spéciales si on reste le temps de 4 récompenses d'affilée sans redescendre (8 récompenses d'affilée donnent 2 super récompenses et ainsi de suite).
- Une fois les consignes données, vous devez demander si le sujet est prêt à commencer.

Ensuite, il faut cliquer sur le bouton pour lancer le scénario et qu'il se mette en pause directement. Placez la fenêtre nommée "Neuroperf Display" en plein écran sur le moniteur face au sujet. Maintenant appuyez sur pour lancer le scénario.

Remarque: Il est possible de lancer le scénario pour montrer au sujet à quoi ressemble le visuel, il ne faudra pas oublier de supprimer les fichiers qui auront été enregistrés lors de ce test. Un faux sujet "Test" pourrait être créé afin d'éviter la création de fichiers dans le dossier du sujet réel.

#### 4.5 Entre Bloc de Travail

#### Interactions

Entre chaque bloc, vous essaierez de renforcer l'insight (introspection) du patient avec des phrases orientées :

- Comment as-tu ressenti ce bloc?
   (possiblement pas en adéquation avec les récompenses)
- As-tu pensé à plusieurs stratégies ou à une seule?
- As-tu vu une corrélation entre tes stratégies et les récompenses?

  (Ne pas demander directement les stratégies au cas où celles-ci sont embarrassantes, non politiquement correctes ou autres. La question est ouverte, le sujet peut, de lui-même, expliquer sa stratégie.)
- Essayer de comprendre le type de stratégies pour l'orienter vers la plus efficace rapidement (S'il explique ses stratégies, elles sont plus faciles à identifier.)
- Mettre un mot sur un type de stratégie permet de renforcer la compréhension du concept :
  - Mémoire sensorielle
  - Mémoire émotionnelle
  - Réflexion logique
  - Visualisation (à l'instar du BCI)
  - Travaux cérébraux autres (calcul mental, chanson, traduction de texte...)
  - ...
- S'il y a eu des artéfacts, demander s'il sait pourquoi (presque uniquement dû à des mouvements du sujet)

#### 4.6 Fin de Session

À la fin de la session, vous devez générer le rapport du sujet et lui montrer les statistiques de la session et au fil des sessions. Vous pouvez en profiter pour débriefer un peu plus longuement les stratégies comme entre chaque bloc.

## 5 Problèmes

### 5.1 Console OpenViBE

Il se peut que d'autres erreurs que celles indiquées après apparaissent, par exemple si vous n'avez pas indiqué l'identifiant d'un sujet existant.

La partie inférieure d'OpenViBE contient une console qui indique tout ce qu'il y a besoin de savoir, les messages commençant par [ ERROR ] vous indiqueront l'erreur.

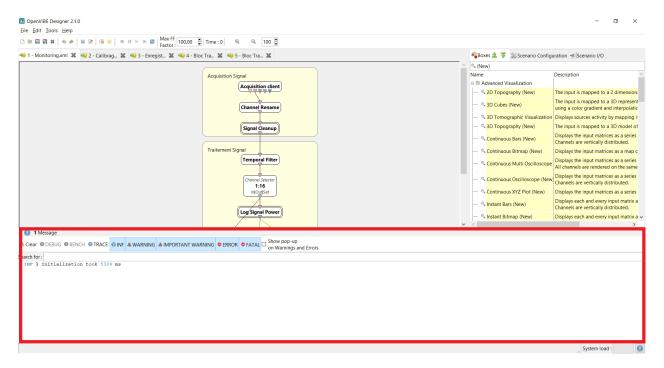


FIGURE 17 – Console

si elle n'est pas ouverte, un clic sur le + l'ouvrira. Cette console est également disponible en continu lors du lancement d'un logiciel OpenViBE

Remarque: La fermeture de celle-ci fermera le logiciel correspondant

Remarque bis : La première erreur est souvent celle qui entraîne les autres c'est celle qui peut être réglé facilement.

```
openvibe designer
                                                                                                                | plugin object descriptor(s) from [C
      ] Added 19 plugin object descriptor(s) from [C:/OpenViBE-2.1.0/dist/extras-Release//bin/openvibe-plugins-signal
      ] Added 9 plugin object descriptor(s) from [C:/OpenViBE-2.1.0/dist/extras-Release//bin/openvibe-plugins-simple
      ] Added 8 plugin object descriptor(s) from [C:/OpenViBE-2.1.0/dist/extras-Release//bin/openvibe-plugins-stimula
      ] Added 1 plugin object descriptor(s) from [C:/OpenViBE-2.1.0/dist/extras-Release//bin/openvibe-plugins-streami
      ] Added 1 plugin object descriptor(s) from [C:/OpenViBE-2.1.0/dist/extras-Release//bin/openvibe-plugins-tests.d
      ] Added 1 plugin object descriptor(s) from [C:/OpenViBE-2.1.0/dist/extras-Release//bin/openvibe-plugins-tools.d
      ] Added 4 plugin object descriptor(s) from [C:/OpenViBE-2.1.0/dist/extras-Release//bin/openvibe-plugins-vrpn.dl]
      ] Adding metaboxes from [C:/OpenViBE-2.1.0/dist/extras-Release//share/openvibe/metaboxes/;C:/Users/NEUROPERE/Ap
        Added 4 metaboxes from [C:/OpenViBE-2.1.0/dist/extras-Release//share/openvibe/metaboxes/]
        Added @ metaboxes from [C:/Users/NEUROPERF/AppData/Roaming/openvibe-2.1.0/metaboxes/]
      ] Initialization took 5384 ms
                        ec <Box algorithm::(0x00005ac1, 0x000024a2) aka Acquisition client> Could not connect to server
       ] At time 0
        ::1024. Make sure the server is running and in Play state.
       [ {Error description} : {Box algorithm <Acquisition client> processClock() function failed}, {Error type} : {Error
 [ype::Internal (code 2)}, {Error location} : {C:\OpenViBE-2.1.0\sdk\kernel\src\kernel\player\ovkCSimulatedBox.cpp::1
      ] {Error description} : {Process clock failed for box with id (0x000005ac1, 0x000024a2)}, {Error type} : {ErrorTy
  : Internal\ (code\ 2)\},\ \{Error\ location\}\ :\ \{C:\0penViBE-2.1.0\sdk\kernel\src\kernel\player\okCScheduler.cpp::663\}
      ] Scheduler loop failed.
```

FIGURE 18 – Console

### 5.2 Connexion du casque

Lors de la connexion du casque plusieurs erreurs peuvent apparaître, la première est une erreur dans OpenViBE acquisition server, lors du clic sur le bouton Diver Properties :

```
[ ERROR ] No g.Nautilus connected.
Error: Driver preconfigure failed
```

Dans ce cas, le récepteur n'est pas détecté, fermez • OpenViBE acquisition server, débranchez-le et rebranchez-le avant de relancer.

La seconde se situe au même moment.

```
[ ERROR ] Couldn't open device 'NB-2015.02.23'.
Error: Driver preconfigure failed
```

Dans ce cas, éteignez le casque et fermez • OpenViBE acquisition server avant de recommencer depuis le début.

La suivante se situe lors du lancement du scénario monitoring, OpenViBE essaiera de lancer le scénario et le fermera de suite. Vous remarquerez en bas à gauche du logiciel une erreur indiquée, si vous cliquez dessus, un onglet s'ouvrira avec le détail des erreurs, c'est la console :

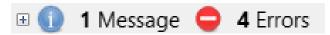


FIGURE 19 – Notification Erreur



FIGURE 20 – Notification Erreur

#### L'erreur est la suivante :

En lisant la première ligne, on voit que la boîte "Acquisition client" pose problème. Dans ce cas vous n'avez pas connecté le casque grâce à •• OpenViBE acquisition server.

La dernière erreur lors de la connexion est :

```
[ ERROR ] At time 0.094 sec <Box algorithm::(0x000069be, 0x000023b5) aka
1:16> {Error description} : {Invalid channel range [1:16] - splitted as
[1][16]}......

[ ERROR ] Scheduler loop failed.
```

L'erreur vient du fait qu'il ne trouve pas 16 électrodes, c'est une erreur qui peut arriver, le casque est connecté, mais n'envoie pas d'informations concernant les électrodes. Sur OpenViBE acquisition server cliquez sur Stop puis Disconnect. Fermez tout, éteignez le casque puis recommencez, si le problème persiste redémarrez l'ordinateur.

### 5.3 Erreur de Sujet

Si vous vous êtes trompé de sujet lors d'une étape d'enregistrement (calibrage ou bloc de travail), vous pouvez déplacer les fichiers enregistrés dans le bon dossier. Avec D 1 le dossier du mauvais sujet (S1) D1 = NEUROPERF\Enregistrements\S1

- 1. Les Raw enregistrés (dans D1\Raw\) sous la forme :
   "[Date]\_Session\_Bloc.gdf" et "[Date]\_Session\_Bloc.ov"
   Ex. : "[2018.07.25-13.43.36]\_7\_0.gdf|ov"
- 2. Les Ratios enregistrés (dans D1\Data\) sous la forme :

  "[Date]\_Session\_Bloc\_Ratio.csv", et "Signal\[Date]\_Session\_Bloc\_A|B.csv"

  Ex.: [2018.07.25-13.43.36]\_7\_0\_Ratio.csv
- 3. Les puissances spectrales enregistrées (dans D1\Data\Signal\) sous la forme : "[Date]\_Session\_Bloc\_A.csv", et "[Date]\_Session\_Bloc\_B.csv" Ex.: [2018.07.25-13.43.36]\_7\_0\_A.csv, [2018.07.25-13.43.36]\_7\_0\_B.csv
- 4. Les Stats enregistrées (dans D1\Stats\) sous la forme : "[Date]\_Session\_Bloc\_Stats.csv"
  Ex.: [2018.07.25-13.43.36]\_7\_0\_Stats.csv

#### 5.4 Erreur de Session ou Bloc

Si vous vous êtes trompé de session ou de bloc, il vous suffit de renommer les fichiers correspondants dans les dossiers :

Ils sont sous la forme [Date]\_Session\_Bloc\_... Ensuite, vous devez aller sur le fichier Stats modifié, faire clic droit Edit with Notepadd++. Vous verrez une suite de chiffre, le premier est la session, le suivant le bloc. modifiez-les en conséquence.