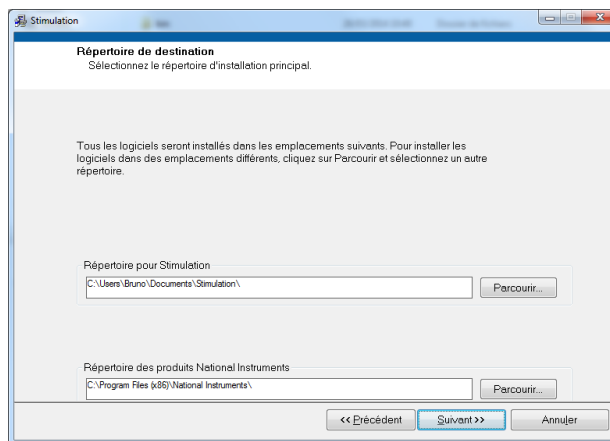


Saturne 0.3

0 - Installation du logiciel

- Décompressez le fichier "Installation_de_Stimulation.zip"
- Dans le dossier "Volume", exécutez "Setup.exe". Suivez les instructions

Une première boîte de dialogue d'affiche.



Par défaut, le programme (et l'ensemble de ses données) s'installera dans votre dossier « Documents ».

Si vous souhaitez modifier cette destination, veillez bien à ce que le répertoire d'installation (« Stimulation ») se situe effectivement dans un dossier dans lequel vous avez directement tous les droits en écriture.

Le dossier d'installation des produits « National Instruments » n'a pas à être modifié.

Le reste de la procédure d'installation ne présente pas de difficulté particulière.

- Une fois l'installation terminée, vous serez sans doute amenés à redémarrer votre système.

1 - Préparation du matériel de stimulation

- Dans un premier temps, vous devez créer un dossier "Stimuli" dans le répertoire d'installation (Stimulation). C'est dans ce répertoire que doivent être stockées les images (au format BMP, JPEG ou PNG) et les sons (au format WAV), utilisés

par les différentes séquences.

Dans le dossier d'installation (« Stimulation »), vous placerez les séquences de stimulation Et c'est dans ce dossier que seront sauvegardées les données comportementales.

- Fichiers de séquence

Il s'agit de fichiers texte-tableur dont le séparateur de colonne est le caractère TABULATION (C'est IMPORTANT). Par ailleurs, pour des raisons de convention, il est indispensable que ces fichiers portent l'extension ".desc" en lieu et place de l'extension ".txt", afin d'être correctement identifiés par le programme. Ces fichiers sont constitués de 7 colonnes :

- *Colonne 1* : Condition (au sens spm du terme pour le futur traitement statistique des données) : C'est une chaîne alphanumérique. **Il est conseillé de ne pas utiliser de nombre pour coder les conditions.**

- *Colonne 2* : Texte (modalité 1) :

- Rien = "Noir" (sans les guillemets, attention à la casse)
- Sinon, le texte à afficher (sans les guillemets, ni tabulation).

- *Colonne 3* : Bitmap (modalité 2). Ce sont des images au format JPEG ou BMP (toutes les images doivent avoir la même taille en pixels et le même type (BMP, JPEG ou PNG). Dans tous les cas, prévoir une image 0 pour l'écran noir. Le nom des images peut être un numéro ou un texte (sans espaces, je préfère).

A NOTER : Les images n'ont pas forcément besoin d'être de mêmes dimensions. Il est par contre nécessaire qu'elles soient de même format (JPEG, BMP ou PNG)

- *Colonne 4* : Sons (au format WAV).

- Pas d'animation = "0" (sans les guillemets)
- Sinon, mettre le nom du fichier WAV (sans le ".WAV"). Dans ce cas, l'image de la colonne 3 est chargée, avec le texte éventuel de la colonne 2.

- *Colonne 5* : Durée de présentation en nombre de coupes IRM (pour ce programme, une coupe est simulée toutes les 67 ms ou 1s = 15 coupes, de façon équivalente à l'IRM). C'est donc la machine IRM (simulée ici) qui est l'horloge de l'application.

A NOTER : Dans le cas de fichier audio, veiller à ce que la durée en coupes de la ligne correspondant au fichier audio soit égale ou supérieure à la durée du fichier audio ... sans quoi il existe un risque de désynchronisation.

- *Colonne 6* : Réponse attendue sur la souris ou le clavier :

- 0 : Pas de réponse attendue
- 2 : Bouton gauche de la souris
- 3 : Bouton du milieu de la souris
- 4 : Bouton droit de la souris
- Si on a choisi le clavier, inscrire directement le code ASCII de la touche souhaitée (par exemple, ESPACE = 32)

A NOTER : Si on souhaite que la réponse du sujet permette de passer à la ligne suivante, ajouter un MOINS ("-") devant le code de la réponse (voir aussi « Options »)

- *Colonne 7* : Réservée à une usage futur. A priori toujours 0.

Dans la première ligne, il y a les "en-têtes" des colonnes. Elles peuvent être modifiées à votre guise. Les en-têtes sont là pour commenter les champs des colonnes et ne sont pas traités par LabVIEW, qui élimine cette ligne.

Il est fortement conseillé de faire précéder chaque ligne contenant une stimulation audio par une ligne ne contenant pas de stimulation audio, pendant quelques coupes au moins : en effet, c'est pendant cette ligne qu'est pré-chargé le fichier WAV figurant sur la ligne suivante et contenant les données audio à diffuser

Enfin (IMPORTANT), les fichiers de séquence doivent avoir pour nom : "Stimulation_SequenceX.desc" où le label X vaut 1, 2, 3, autant qu'il est prévu de sessions. Ces fichiers seront utilisés par le programme de stimulation en tant que "Input Stimulation File". X peut être une chaîne de caractères.

- Images et sons....

Les images et les sons doivent être créés dans le répertoire "Stimuli" qui doit être placé dans le répertoire principal de l'application.

2 - Configuration du programme et de l'environnement

Un fichier "Stimulation.ini" est fourni dans le répertoire de l'application. Ce fichier peut être édité à l'aide d'un fichier texte ou à l'aide de la commande "Options" de l'interface du programme...

En particulier, il est possible de choisir le périphérique de réponse (typiquement le clavier du PC ou la souris).

Plus subtile est la configuration de la sortie vidéo. En effet, il est possible de choisir vers quelle sortie vidéo (écran) on choisit d'afficher la stimulation. L'exécution divise l'application en deux fenêtres : un panneau de contrôle et une fenêtre de stimulation. Il est possible d'afficher ces deux fenêtres sur deux écrans différents. Ainsi le panneau de contrôle (affichant la progression de la séquence, les réponses du sujet,) n'est visible que par l'expérimentateur. La fenêtre de stimulation n'est quand à elle visible que par le sujet.

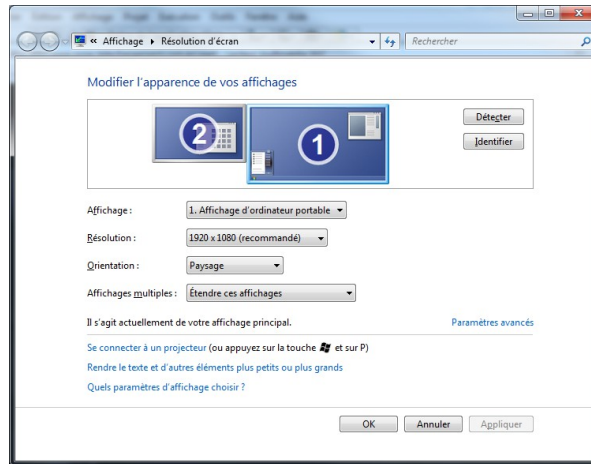
Si on choisit de ne gérer qu'un écran, alors la fenêtre de stimulation masquera l'écran de contrôle

- Si on choisit un seul écran : la taille de la fenêtre de stimulation s'adaptera à la résolution de l'écran principal (le bureau Windows) (voir les propriétés vidéos). Décocher l'option "External screen" ou bien la régler à "FALSE" dans le fichier .ini
- Si on choisit deux écrans : la taille de la fenêtre de stimulation s'adaptera à la résolution de l'écran secondaire (voir les propriétés vidéos). Cocher l'option "External screen" ou bien la régler à "TRUE" dans le fichier .ini

Dans ces deux cas, l'image de stimulation sera centrée dans la fenêtre de stimulation. Et ceci, quels que soient les ratios des images ou des écrans.

ATTENTION : L'écran secondaire (externe) doit être positionné A GAUCHE de l'écran du

bureau Windows. Dans les propriétés vidéo de Windows, sélectionner "Étendre le bureau à cet écran" ou "Étendre les affichages"



3 - Utilisation du programme

Le programme simule de façon fidèle la programme qui sera utilisé lors de l'expérimentation IRMf.

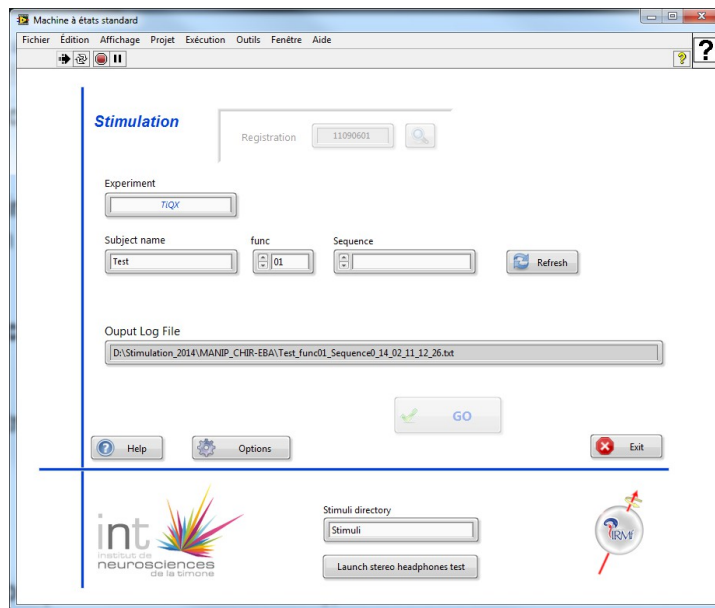
L'interface d'accueil

Elle permet d'entrer les informations relatives à la session de stimulation que l'on souhaite réaliser.

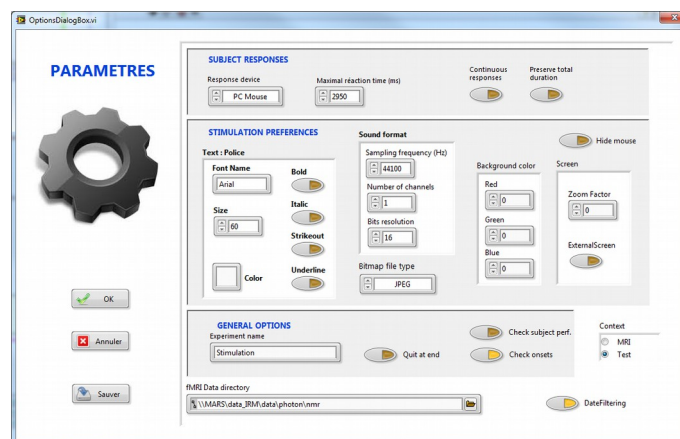
Dans cette version (fonctionnant hors IRM), il faut saisir le nom dans le champ "Subject name".

Le choix du numéro de fonctionnelle n'a pas grande importance ici. Il est surtout utile pour le fonctionnement en IRMf.

Le champ "Sequence" doit être choisi dans le menu déroulant. Ce menu est généré à chaque exécution du programme et reprend en pratique l'ensemble des fichiers « .desc » (d'où l'intérêt de cette syntaxe)



Un bouton « **Options** » permet de régler les options et paramètres du programme de stimulation.



Section « Subject responses »

- Le premier contrôle permet de choisir le périphérique de réponse (souris, clavier PC, bouton réponse sur port parallèle) au moyen d'un menu déroulant.
- Le choix du temps maximum de réaction (en ms) se règle au niveau du contrôle prévu à cet effet, en haut à gauche.
- Pour les expérimentations autorisant des appuis successifs sur les périphériques de réponses (plusieurs appuis possibles par stimulus), veillez à cocher le bouton "Réponses en continu". Dans ce cas, le champ "Temps de réaction" n'est pas utilisé et la colonne 6 (réponse attendue) n'est pas utilisé. Les données comportementales sont alors sauvegardées dans un fichier annexe avec le suffixe "Tapping"
- Le bouton « Preserve Total Duration » définit le comportement du déroulement temporel lors d'une réponse anticipée : si un « - » est placé devant le code de

réponse attendu (voir « Fichiers de séquences ») alors, le programme passe directement au stimulus suivant, sans attendre la durée initialement définie. Si l'option « Preserve Total Duration » est activée, le temps gagné (et éventuellement cumulé est ajouté à la durée du premier stimulus suivant où la réponse n'est pas précédée d'un « - ». Dans le cas contraire, le temps n'est pas reporté et la durée totale de la session sera raccourcie (et non prédictible à l'avance)

Section « Stimulation preferences »

Dans le cas de stimulations utilisant des zones de texte (modalité 1), il est possible de choisir les caractéristiques du texte (police, taille, style, couleur)

Pour les stimulation auditives (modalité 3), vérifier que le contrôle du son (mono/stéréo, 8/16 bits, fréquences) correspond à la description technique des fichiers WAV contenus dans le répertoire "Stimuli".

Le contrôle « Bitmap File Type » de choisir si l'on souhaite intégrer des images BMP ou JPEG à la stimulation (il s'agit essentiellement d'un filtre des images contenues dans le dossier « Stimuli »)

Le contrôle « Background color » permet de configurer la couleur de l'arrière plan de la fenêtre de stimulation.

Le contrôle « Zoom factor » permet de régler le coefficient de mise à l'échelle de l'image dans la fenêtre de stimulation. Si « Zoom facteur » est égal à 1.0, l'image sera présentée dans sa résolution originale. Si ce paramètre est supérieur à 1.0, l'image sera grossie en proportion (zoom) sinon, elle sera réduite (dé-zoom)

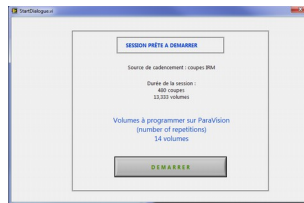
Le dé-zoom est particulièrement utile lors de l'utilisation d'image de résolution supérieure à la taille de l'écran de stimulation. En revanche, le zoom de petites image est déconseillé sous peine de voir les pixels dégradés par le zoom.

Le troisième onglet permet d'accéder au contexte d'exécution et au paramètres de synchronisation avec la machine IRM. Il n'est pas d'une utilité fondamentale ici.

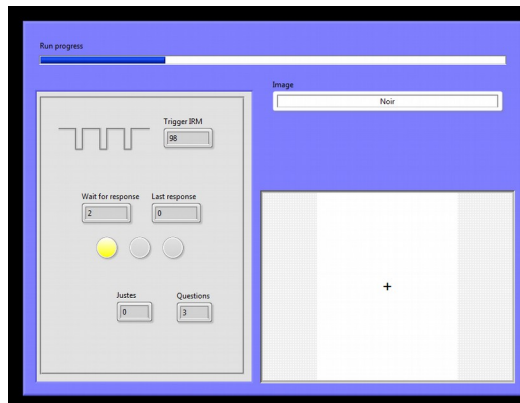
La sections "contrôles IRM" sert à régler (comme dans la "vraie" expérimentation IRM) un certain nombre de paramètre (nombre de coupes par volume, durée du volume, ...). Ces paramètres n'ont pas d'influence sur le déroulement du programme mais permettent de préparer au mieux la passation finale, au centre IRMf

Lancement d'une session

Un fois que l'on a (éventuellement) modifié certains paramètres dans l'interface et que l'on a validé sur "Refresh", le champ "Output Log File" est mis à jour. Si tout est OK, cliquer sur "Go" : une petite boite de dialogue récapitule la durée de la session et on peut voir enfin le déroulement de la séquence.



Si l'option « External Screen » a été choisie, alors, l'écran principal présentera le panneau de contrôle suivant :



La barre de défilement, mise à jour à chaque « ligne » du fichier de séquence illustre l'avancement de la session.

Un compteur simule le défilement des pulses (triggers) de la machine IRM émulée.

Si une réponse est demandée sur la ligne courante, elle est affichée (Wait for Response) et la LED jaune s'éclaire. Si la réponse correcte est donnée, la LED verte va s'éclairer. La LED rouge s'éclairerera si la réponse donnée est fausse.

Un compteur cumulatif permet de suivre l'évolution des performances au cours de la session...

4 - La sauvegarde des données comportementales

Le programme sauvegarde les données comportementales dans un fichier de la forme "Stimulation_MonSujet_foncY_SequenceX_Date_Heure.txt" où X et Y sont respectivement :

- X = Numéro de session
- Y = Numéro du run IRM
- La date et l'heure permettent de ne jamais écraser les mêmes données...

Les 13 colonnes du fichier de sauvegarde s'organisent de la façon suivante :

- *Colonnes 1 à 7* : Reprise à l'identique des colonnes du fichier d'entrée (voir plus haut).
- *Colonne 8* : Onset de la stimulation en nombre de coupes IRM (slices) pour garder la cohérence de synchronisation sur l'horloge IRM. Par convention et par cohérence temporelle, l'instant de départ est la coupe n°0.

- *Colonne 9* : Onset de la stimulation en millisecondes
- *Colonne 10* : Réponse données par le sujet :
 - 0 : Pas de réponse
 - 2, 3, 4 : réponse correspondante à la souris.
 - **ATTENTION** : Si le sujet a répondu au delà du temps maximum (fixé en paramètre sur le fenêtre de démarrage du logiciel, la réponse n'est pas prise en compte. De même, si le sujet a répondu plusieurs fois (de façon identique ou différente) pendant cette même période, seule la première réponse est enregistrée.
- *Colonne 11* : La réponse donnée est-elle juste (c'est à dire égale à celle prévue dans la colonne 6).
 - 1 : réponse juste
 - -1 : réponse fausse
 - 0 : pas de réponse donnée.
- *Colonne 12* : Instant de réponse (en ms) depuis le début de la session
- *Colonne 13* : Temps de réponse (en ms) : il s'agit de la soustraction des informations de la colonne 12 et de la colonne 9

-