

Installation sonore pour le brainspotting

Alice Rixte

7 mars 2021

1 Scenarii de projets

Dans tous les scenarii suivants, le thérapeute et le patient se font face à une distance de l'ordre du mètre. Dans les cas où le brainspotting visuel est combiné avec l'installation sonore, le thérapeute est décalé de 50 cm du côté opposé à sa main d'usage par rapport à l'axe au long duquel le visage du patient est dirigé (voir Figure 1).

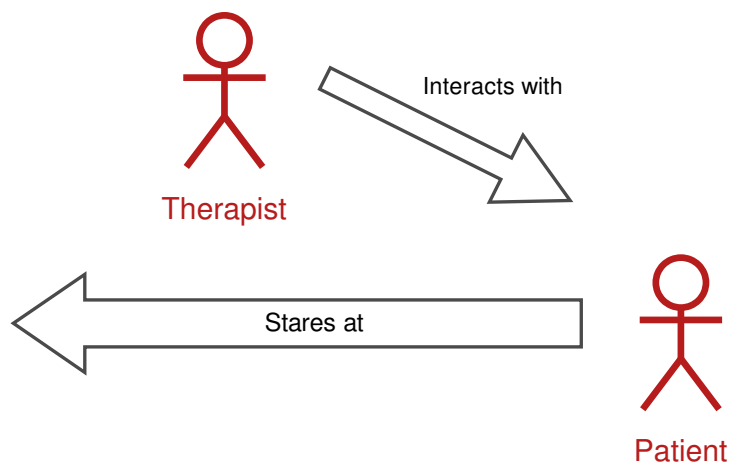


FIGURE 1 – Dispositif de base d'une thérapie brainspotting

1.1 Focalisation visuelle sur un objet physique et sonore

Pendant que le patient parle, le thérapeute concentre le regard du patient vers un objet physique émettant du son. Le thérapeute peut agir depuis sa position sur la localisation de cet objet physique ainsi que sur sa distance.

Variante a) Le thérapeute peut détacher ou rattacher la localisation de l'objet sonore à celle de l'objet physique. Le thérapeute peut alors maîtriser à la fois la position de l'objet visuel et celle de l'objet sonore.

Variante b) La localisation sonore est moins précise que la localisation visuelle et l'objet visuel et sonore sont situés dans la même direction.

1.2 Focalisation visuelle sur un objet sonore

Pendant que le patient parle, le thérapeute concentre le regard du patient vers un objet sonore immatériel. Le thérapeute peut agir depuis sa position sur la localisation de cet objet ainsi que sur la distance. Le visage du patient est toujours tourné dans la même direction, seuls ses yeux bougent. L'objet sonore se situe donc dans le cône de vision du patient (voir Figure 1.2).

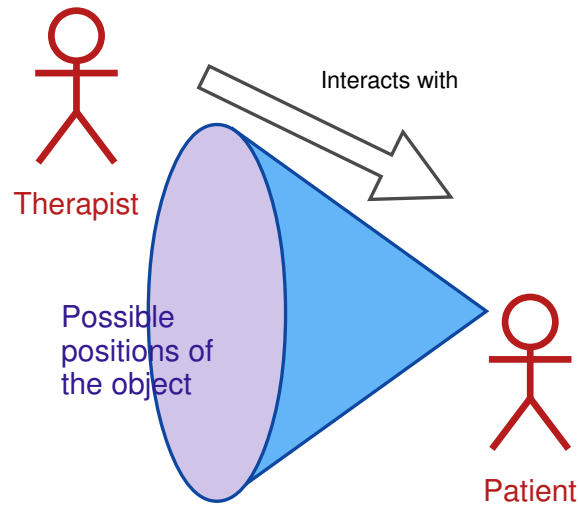


FIGURE 2 – Objet dans le champ visuel

Variante b) L'objet sonore peut se trouver derrière le patient. Celui-ci a toujours la consigne de regarder dans la direction de l'objet sonore. On peut par exemple lui suggérer de regarder à l'exact opposé de la source sonore. Dans ce cas, l'objet sonore peut se trouver dans deux cônes opposés.

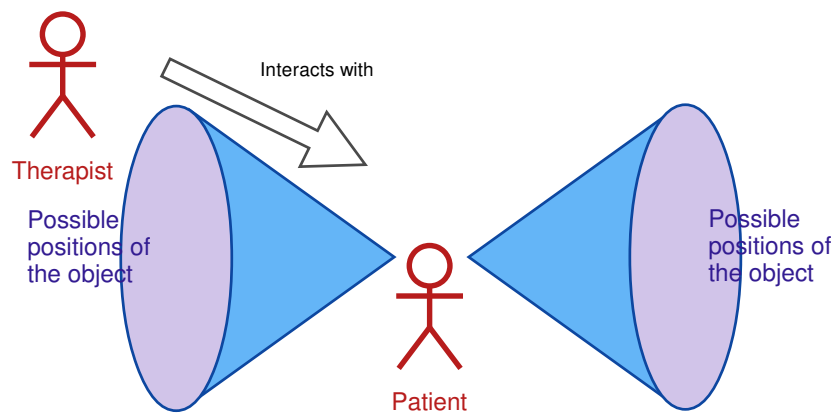


FIGURE 3 – Objet dans le champ visuel et son opposé

1.3 Focalisation sonore

Pendant que le patient parle, le thérapeute concentre l'attention du patient vers un objet sonore immatériel. Ici, le patient ne suit pas des yeux la localisation de l'objet mais essaie de se la représenter mentalement. Le thérapeute peut contrôler la localisation du point sonore.

Variante a) Le patient doit suivre des yeux un point dans l'espace dont la localisation est décorrélée de celle de l'objet sonore.

Variante c) Le patient a les yeux fermés

Variante ac) Le patient suit l'objet sonore des yeux malgré ses paupières fermées.

1.4 Thérapie portable

Dans son activité, le thérapeute a besoin d'utiliser son installation de brainspotting sonore dans divers lieux de pratique professionnelle. Il doit donc avoir la possibilité de transporter l'installation simplement.

1.5 Autothérapie

Dans ce scénario, le patient utilise l'installation seul. Il a donc à la fois le rôle du thérapeute et celui de patient. Il peut donc piloter la localisation du son lui-même. Il peut notamment vouloir fermer les yeux et continuer le pilotage du son malgré cela.

2 Classification des scénarii

À partir des différents scénarii de projets que listés en Section 1, on peut généraliser l'usage de la manière suivante :

Scénario générique Le patient focalise son attention sur des objets qu'il peut localiser pendant qu'il fait appel à sa mémoire et au langage. Le nombre d'objets est indéfini. La présence d'un thérapeute est optionnelle.

Les acteurs sont alors le patient et le.a potentiel thérapeute. Le premier acteur (patient) peut faire deux actions :

- Modifier la position spatiale d'un des objets
- Focaliser son attention sur un ou plusieurs objets

Le second acteur peut faire une unique action :

- Modifier la position spatiale d'un des objets

La plupart des variantes définies en Section 1 peuvent être résumées par différents choix sur les caractéristiques des objets sur lesquels se focalise le patient (voir Table 1) ainsi que par des limitations sur les mouvements du patients (immobile / peut tourner la tête / peut se déplacer). Dans le cas des mouvements du patients, on obtient une action supplémentaire pour le patient (bouger la tête / se déplacer).

Nature	Visuel		Sonore
Tangibilité	Matériel		Immatériel
Localisation	Cône	2 cônes opposés	Espace 3D
	Précise		Diffuse
	Continue		Discrète
	Mobile		Immobile
Contrôle	Physique	Télécommandé	Autonome
Synchronisation	Synchronisé		Non synchronisé

TABLE 1 – Caractéristiques de l’objet de la focalisation du patient

3 Solutions techniques

On s’intéresse ici à générer un objet *sonore* localisable dans l’espace.

3.1 Patient et thérapeute en mouvement

Une première solution consisterait en un casque audio stéréo. Localiser les sons via un système binaural est relativement efficace. Malgré cela, cette localisation manque de précision, du fait d’une morphologie de la tête différente chez chaque être humain et du rôle que le lobe de l’oreille joue dans la localisation des sons. Nous ne nous intéresserons donc pas à cette solution dans ce projet. Le fait que le patient puisse se déplacer ou tourner la tête nécessite des capteurs tels que ceux que l’on peut trouver notamment dans les casques de réalité virtuelle.

Solution 1 (Casque de réalité virtuelle). *Utiliser un casque de réalité virtuelle sans nécessairement utiliser la composante visuelle.*

J’opterai donc ici pour des sources sonores détachées du patient. La question du type de source entre en jeu : si le patient peut se déplacer, il devient nécessaire d’obtenir une source sonore omnidirectionnelle. Dans ce cas, la source sonore et l’objet de focalisation ne font qu’un. Une solution simple et efficace entre en jeu : le thérapeute tient dans sa main un haut-parleur portatif et le déplace à sa guise.

Solution 2 (Haut-parleur amovible). *Le thérapeute déplace un haut-parleur portatif.*

Les désavantages de la solution 2 sont les suivants :

- L’objet *sonore* est visualisable et *matériel* : il ne fait qu’un avec la source sonore.
- On ne peut avoir qu’un unique objet *sonore*.

Pour libérer les mains du thérapeute, on imagine donc que la ou les sources sonores puisse être fixés sur des supports. On pourrait alors imaginer un moteur déplace ces sources sonores, ce qui serait extrêmement coûteux mais néanmoins intéressant.

Solution 3 (Sources sonores motorisés). *On utilise une ou plusieurs sources qui se déplacent physiquement dans l’espace.*

Si toutefois la position du haut parleur est fixée, la localisation se fera nécessairement de manière *discrète*. En effet, si l'on souhaitais ajouter des effets de stéréos entre deux sources, on n'aurait aucun moyen a priori de savoir quelle source est plutôt à droite du patient et quelle source est plutôt à gauche.

Solution 4 (Sources sonores fixes). *L'idée est de placer plusieurs sources sonores dans l'espace de thérapie. Une illusion de mouvement peut-se créer en passant d'une source sonore à l'autre.*

4 Patient assis

L'immobilité du patient permet non seulement d'utiliser de ne plus se contraindre à des sources sonores omnidirectionnelles mais permet également la création d'une illusion de continuité dans la positions des objets sonores en adaptant la Solution 4. En effet, il est standard en stéréo par exemple de virtuellement centrer un objet sonore en envoyant l'émission sonore de l'objet avec le même volume à gauche et à droite. On peut ainsi créer un segment continu virtuel entre deux hauts parleurs (voir Figure 4). On peut ainsi simuler le déplacement d'un objet sonore immatériel sur une surface en ajoutant un troisième haut-parleur.

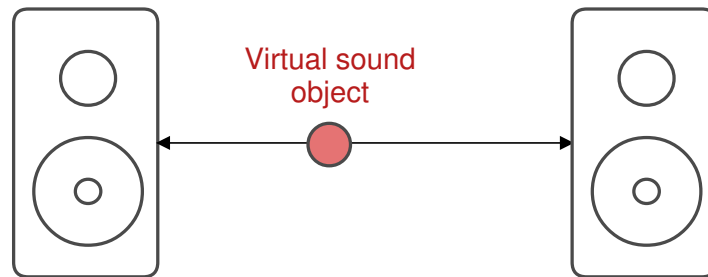


FIGURE 4 – Objet dans le champ visuel et son opposé