



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Archive ouverte UNIGE

<https://archive-ouverte.unige.ch>

Master

2014

Open Access

This version of the publication is provided by the author(s) and made available in accordance with the copyright holder(s).

Perturbation de la conscience de l'action et symptômes de vérification

Von Siebenthal, Aline

How to cite

VON SIEBENTHAL, Aline. Perturbation de la conscience de l'action et symptômes de vérification. Master, 2014.

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:41370>

© This document is protected by copyright. Please refer to copyright holder(s) for terms of use.



**Perturbation de la conscience de l'action
et symptômes de vérification**

**MEMOIRE REALISE EN VUE DE L'OBTENTION DU/DE LA
MAITRISE UNIVERSITAIRE EN PSYCHOLOGIE**

ORIENTATIONS

Psychologie cognitive

Psychologie clinique

PAR

Aline von Siebenthal

DIRECTEUR DU MEMOIRE

Martial Van der Linden et Sanaâ Belayachi

JURY

Martial Van der Linden

Sanaâ Belayachi

Roland Maurer

GENEVE août 2014

Je tiens tout d'abord à remercier le professeur Martial Van der Linden et Sanaâ Belayachi pour avoir mis en place ce projet.

Un merci tout particulier à Sanaâ Belayachi pour ses conseils, son aide précieuse, sa patience et son soutien tout au long de ce travail.

Je remercie le professeur Roland Maurer pour sa relecture et sa participation en tant que juré lors de la soutenance.

Merci également aux participants de cette étude, sans qui rien n'aurait été possible.

Finalement, un grand merci à Bruna et Célia pour la relecture et la correction de ce travail. Merci également pour le soutien apporté durant les deux ans qu'ont duré cette recherche.

Résumé

Plusieurs recherches ont montré que les mécanismes du contrôle moteur évaluant la correspondance entre un état désiré et l'état final consécutif à l'action pourraient jouer un rôle clé dans les sentiments d'insatisfaction de l'action fréquemment observés dans les symptômes de vérification. Plus particulièrement, l'existence d'une perturbation des systèmes du contrôle moteur dans la vérification compulsive, associée à un déficit d'inhibition des signaux d'erreur induits pourraient contribuer au sentiment d'incomplétude fréquemment décrit. Le but de cette étude était d'étudier cela à l'aide d'une tâche de pointage manuel permettant d'induire une incohérence entre l'état désiré et l'état final. Les hypothèses de cette tâche étaient que les sujets sans symptômes de vérification ont peu conscience de leurs performances motrices, tandis que ceux avec propension élevée à la vérification ont une conscience accrue de leurs actions. Les résultats révèlent que les participants avec propension élevée à la vérification, particulièrement ceux qui ont un sentiment d'incomplétude, ont effectivement tendance à être plus conscients que le geste effectué ne correspond pas à la planification. Cependant, ils ne semblent pas avoir une conscience accrue du geste.

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	5
1.1 Les troubles obsessionnels-compulsifs	5
1.1.1 Définition et épidémiologie	5
1.1.2 Complexité et hétérogénéité des troubles obsessionnels-compulsifs : approche dimensionnelle	7
1.2 Hétérogénéité des mécanismes : le cas des symptômes de vérification	9
1.2.1 Les symptômes de vérification selon la conception classique	9
1.2.2 Les symptômes de vérification en lien avec le sentiment d'incomplétude	11
1.3 Sentiment d'incomplétude : mécanismes impliqués	13
1.3.1 Déficit du contrôle de l'action	13
1.4 Conscience de la performance motrice	18
2. METHODE	21
2.1. Participants	21
2.2. Matériel	21
2.2.1. Tâche de pointage manuel (Fourneret & Jeannerod, 1998)	21
2.2.2. Questionnaires	24
2.2.2.1. Inventaire des obsessions et compulsions – révisé (Obsessive – Compulsive Inventory – Revised, OCI-R ; Foa et al., 2002)	24
2.2.2.2. Questionnaire des Traits Obsessionnels-Compulsifs (Obsessive-Compulsive Trait Core Dimensions Questionnaire ; Summerfeldt, Kloosterman, Parker, Antony & Swinson., 2001)	24
2.2.2.3. Inventaire d'anxiété Etat – Trait (State – Trait Anxiety Inventory, STAI ; Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1983)	25
2.3. Procédure	26
3. RESULTATS	27
3.1 Analyses préliminaires	27
3.1.1 Effet des variables sociodémographiques	27
3.1.2 Effet de l'ordre des passations	29
3.1.3 Tâche de pointage manuel : effet de l'anxiété	29
3.1.4 Tâche de pointage manuel : effet de l'ampleur et du sens de déviation	30
3.2 Comparaisons de groupes	32

3.2.1	Conscience des paramètres moteurs chez les personnes ayant une propension élevée à vérifier	32
3.2.1.1	Effet général de la déviation	33
3.2.1.2	Effet de l'ampleur de la déviation dans le cas de déviations vers la droite	35
3.2.1.3	Effet de l'ampleur de la déviation dans le cas de déviations vers la gauche	36
3.2.2	Les particularités de la conscience de l'action concernent-elles seulement un sous-groupe de vérificateurs, à savoir ceux qui ont fréquemment des sentiments d'incomplétude ?	38
3.2.2.1	Effet général de la déviation	40
3.2.2.2	Effet de l'ampleur de la déviation dans le cas de déviations vers la droite	42
3.2.2.3	Effet de l'ampleur de la déviation dans le cas de déviations vers la gauche	43
3.3	Analyses complémentaires	45
3.3.1	Groupes de vérificateurs et de non-vérificateurs	46
3.3.2	Groupes de vérificateurs avec et sans incomplétude et groupe contrôle	46
4.	DISCUSSION	47
4.1	Retour sur les principaux résultats	47
4.2	Limites et perspectives futures	58
5.	BIBLIOGRAPHIE	60

1. INTRODUCTION

1.1 Les troubles obsessionnels-compulsifs

1.1.1 Définition et épidémiologie

Selon la conception classique défendue par le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-5 ; American Psychiatric Association, 2013), les troubles obsessionnels-compulsifs (TOC) constituent une catégorie psychiatrique spécifique. Ils sont caractérisés par la présence de deux éléments, à savoir les obsessions et les compulsions. Les obsessions sont définies comme des « pensées, pulsions ou images récurrentes et persistantes, vécues comme intrusives et indésirables » (DSM-5, 2013, traduction libre, p. 235). Les compulsions, quant à elles, sont décrites comme des « comportements répétitifs ou des actes mentaux que la personne se doit d'accomplir en réponse à une obsession ou une règle qui doit être appliquée » (DSM-5, 2013, traduction libre, p. 235). Elles ont donc pour objectif de réduire l'anxiété ressentie par le sujet et de supprimer les images ou pensées désagréables (DSM-5, 2013). Les personnes sont généralement conscientes que ces pensées et comportements sont irrationnels (Szechtman & Woody, 2004). Toujours selon le DSM-5 (2013), les pensées et comportements compulsifs caractéristiques des TOC diffèrent fondamentalement des préoccupations et rituels présents dans le développement normal par le fait qu'ils sont excessifs, durables et difficilement contrôlables. Selon cette conception, il y aurait donc une frontière claire entre le normal et le pathologique. De plus, selon les critères diagnostiques de la conception classique, ces obsessions et compulsions doivent être à l'origine d'une perte de temps importante et d'une souffrance psychique. Elles ne doivent pas pouvoir être attribuées à la prise de substances ou de médicaments et ne doivent pas être expliquées par une autre pathologie mentale. Le trouble évolue généralement vers une forme chronique (DSM-5, 2013).

Selon certaines études, la combinaison d'obsessions et de compulsions est le plus souvent observée (Fontenelle, Mendlowicz, Marques & Versiani, 2004 ; Geller et al., 2001). Toutefois, la présence de compulsions seules a aussi été rapportée par certains auteurs (Szechtman & Woody, 2004).

Dans une étude de Mancebo et al., (2008), les obsessions les plus souvent observées sont un sentiment de responsabilité par rapport à des pensées concernant un danger ou une catastrophe, la peur de contamination et la recherche de symétrie. Dans une autre étude d'Aouizerate et al. (2004), les obsessions les plus fréquentes sont la peur de contamination, le doute pathologique, les craintes somatiques, le besoin de symétrie, les pensées agressives et

les pensées sexuelles. Néanmoins, il semble que le type d'obsession varie selon les différentes cultures. Au Brésil, par exemple, l'obsession la plus fréquemment rapportée est en lien avec les agressions (Fontenelle et al., 2004). Ceci pourrait être expliqué par le fort taux de criminalité du pays. Dans certains pays du Maghreb, ce sont les obsessions de type religieux et les pensées intrusives au contenu blasphématoire, vécues comme étant le signe que le diable a pris possession de l'esprit de la personne, qui sont le plus régulièrement rapportées (Shooka, Al-Haddad & Raees, 1998). Il semble donc y avoir une influence du contexte socioculturel sur les obsessions (Fontenelle et al., 2004), et sur la manière dont ces expériences subjectives particulières sont vécues par les personnes qui en souffrent.

En ce qui concerne les compulsions, une étude de Mataix-Cols, Conceição de Rosario-Campos et Leckman (2005) a montré, grâce à une analyse factorielle sur plus de deux mille patients, que le rangement, l'amasement, le lavage et la vérification sont les symptômes les plus fréquents. Dans une étude ultérieure, la vérification, le besoin de répéter des routines et le rangement sont les compulsions les plus rapportées tant chez des enfants que chez des adolescents et des adultes (Mancebo et al., 2008). Finalement, Fontenelle et al. (2004) ont montré que le lavage et la vérification sont les symptômes prédominants, et ce, quels que soient le pays et la culture.

Pour ce qui est de la prévalence, les TOC touchent entre 1 et 2% de la population selon les études (Myers et al., 1984 ; Rasmussen & Eisen, 1991). Chez les adultes, certaines recherches montrent que les femmes sont plus touchées que les hommes (Fontenelle et al., 2004 ; Geller et al., 2001), tandis que dans d'autres, la proportion homme-femme est identique (Aouizerate et al., 2004 ; Mancebo et al., 2008). Chez les enfants, par contre, la proportion de garçons présentant des symptômes obsessionnels-compulsifs est plus élevée (Geller et al., 2001 ; Mancebo et al., 2008). L'âge d'apparition se situe vers 19-20 ans (Flament et al., 1988 ; Rasmussen & Eisen, 1990), toutefois, des symptômes de TOC apparaissent également plus tôt dans le développement (Geller et al., 2001 ; Mancebo et al., 2008). En ce qui concerne la comorbidité, chez les adultes, les troubles les plus souvent associés sont la dépression, la dépendance à des substances et d'autres troubles anxieux (Geller et al., 2001). Les mêmes pathologies se retrouvent dans l'étude de Mancebo et al. (2008), ainsi que des troubles alimentaires.

S'agissant de la trajectoire développementale des TOC, plusieurs études ont montré que la forme juvénile diffère par rapport à celle observée chez les adultes (Geller et al., 2001 ; Mancebo et al., 2008). En effet, il semble que le type d'obsession diffère chez les enfants et les adolescents relativement aux adultes. Par exemple, plus d'obsessions au sujet de

l'agressivité sont observées chez les enfants que chez les adultes. Par contre, les obsessions sexuelles sont plus présentes chez les adolescents et les adultes que chez les enfants. Le même type de différence s'observe pour les compulsions. Pour ce qui est des troubles comorbides, des différences sont également observées entre les différents groupes d'âge : les enfants présentent plus souvent un syndrome de la Tourette avec les TOC, tandis que les adolescents et les adultes ont plus souvent de la dépression associée. Finalement, comme déjà mentionné, les garçons sont plus touchés chez les enfants, tandis qu'il semble y avoir une égalité des sexes chez les adultes ou une légère majorité de femmes. Les premiers symptômes semblent donc apparaître de façon plus précoce chez les hommes. Tous ces points mènent à l'idée qu'il y a une hétérogénéité dans l'expression du trouble et une discontinuité entre les enfants et les adultes (Geller et al., 2001).

1.1.2 Complexité et hétérogénéité des troubles obsessionnels-compulsifs : approche dimensionnelle

Comme nous l'ont montré les études sur différents groupes d'âges, l'expression des TOC peut fortement varier. De nombreuses études ont également mis en évidence des différences dans l'expression symptomatologique chez les adultes (Ferrão et al., 2012 ; Mataix-Cols et al., 2005 ; Summerfeldt, Richter, Antony & Swinson, 1999). En effet, comme l'expliquent Murayama et al. (2013), bien qu'il existe des similarités, les TOC ont une expression symptomatologique qui varie selon les caractéristiques sociodémographiques, l'âge d'apparition, les troubles comorbides, l'histoire familiale, etc. Par ailleurs, la réponse aux traitements change d'un individu à l'autre. Il semble donc y avoir une grande variabilité tant dans les obsessions que dans les compulsions et les mécanismes sous-jacents aux différents symptômes. Par exemple, les études de Rasmussen et Eisen (1991, 1992) ont permis d'identifier trois caractéristiques fondamentales des TOC : une évaluation des risques anormale, un doute pathologique et un sentiment d'incomplétude. Ces trois éléments sont associés à des expressions cliniques diverses et seraient en lien avec des mécanismes sous-jacents différents. Par ailleurs, Summerfeldt et al., (1999) ont fait une analyse factorielle confirmatoire et montré qu'un modèle à quatre facteurs permet le mieux de rendre compte des données obtenues dans le cadre des TOC. Ainsi, ils proposent quatre dimensions, à savoir obsessions et vérification, symétrie et rangement, propreté et lavage et amassement. Toutefois, comme le notent les auteurs, cette solution ne permet pas de rendre compte de façon exhaustive de la structure des symptômes obsessionnels-compulsifs. En effet, il est probable que la vérification, par exemple, puisse être multidimensionnelle et, comme nous le

verrons par la suite, de très nombreuses données convergent vers cette idée. Finalement, des études en imagerie ont encore étayé l'idée selon laquelle les TOC ne sont pas un phénomène unique mais bien multidimensionnel : Rauch et al. (1998) ont montré que les symptômes de vérifications sont corrélés positivement avec une augmentation de l'afflux sanguin dans le striatum, tandis que les compulsions de rangement sont corrélées avec une diminution du flux sanguin dans cette même région. D'autres études ont également montré que les différentes compulsions telles que la vérification, le lavage, la recherche de symétrie, etc., recrutent des réseaux cérébraux différents (Murayama et al., 2013). Ainsi, Olatunji, Williams, Haslam, Abramowitz et Tolin (2008) concluent que les systèmes de classification, tels que le DSM, considérant les TOC comme une pathologie homogène, sont en opposition avec les observations cliniques et empiriques qui montrent la grande hétérogénéité de cet état psychopathologique.

Un autre élément important va à l'encontre de la conception catégorielle soutenue par le DSM. En effet, ce dernier suggère une frontière claire entre le normal et le pathologique. Or, il semble qu'en réalité les choses soient plus complexes. Comme l'expliquent Olatunji et al. (2008), il semble que 80 à 90% des individus de la population générale ont des pensées et images intrusives identiques à celles vécues par les patients souffrant de TOC. Il existerait un continuum de symptômes variant en termes de sévérité : les sujets se répartiraient entre deux pôles opposés, à savoir des pensées intrusives et des rituels non-cliniques et des obsessions et des compulsions amenant à une détresse importante et extrêmement chronophage. De nombreuses autres études ont confirmé la présence d'images et pensées intrusives et de rituels dans la population générale (Niler & Beck, 1990 ; Rachman & de Silva, 1978). Par ailleurs, le contenu de ces pensées semble être très semblable entre les populations cliniques et non-cliniques (Bouvard & Cottraux, 1997 ; Rachman & de Silva, 1978). Ces pensées se distinguent, dans les deux types de population, par le fait que, chez le sujet dit « normal », elles sont moins fréquentes et peuvent être repoussées plus aisément que chez les patients souffrant de TOC (Bouvard & Cottraux, 1997). Salkovskis (1985, 1989) a suggéré que la différence entre la population clinique et non-clinique se situe dans la manière de traiter les pensées et images intrusives. Ainsi, les patients auraient tendance à proposer des réponses dans le but de diminuer la détresse engendrée par les pensées et le sentiment de responsabilité ressenti. Salkovskis parle de « neutralisation » pour exprimer ces comportements faisant suite à l'évaluation négative de la pensée. C'est justement la neutralisation qui entretiendrait les obsessions. Inversement, les sujets non-cliniques ne mettraient pas en place de tels comportements, ce qui leur permettrait de mieux gérer les intrusions. Freeston, Ladouceur,

Thibodeau et Gagnon (1991) ont identifié trois types de stratégies mises en place en réaction aux pensées intrusives : « ne rien faire », « réfléchir au sujet de la pensée », « essayer de remplacer la pensée par une autre/dire « stop » ». Les deux dernières stratégies sont associées à une plus grande difficulté à faire disparaître les intrusions.

En résumé, la conception classique des TOC, telle que celle implicitement défendue par le DSM, semble ne pas appréhender ce trouble dans sa globalité. Ainsi, il est possible de mieux rendre compte de cette pathologie en la considérant comme hétérogène et en l'appréhendant d'un point de vue dimensionnel. Celui-ci implique à la fois des dimensions dans la nature des obsessions et des compulsions, par exemple, la vérification, le lavage, etc., mais aussi une dimension de sévérité avec un continuum variant entre le normal et le pathologique. Ces éléments justifient donc les études se basant sur des sujets non-cliniques. Ceci semble d'autant plus pertinent afin de mieux comprendre les différents mécanismes impliqués, ceux-ci étant en interaction étroite avec la prise en charge et le traitement des TOC.

1.2 Hétérogénéité des mécanismes : le cas des symptômes de vérification

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés plus particulièrement à la vérification. En effet, elle est une très bonne illustration de l'hétérogénéité des TOC. Elle est caractérisée par le fait que les sujets ressentent le besoin de contrôler leurs actions de manière répétée, par exemple, ils vérifient que les plaques et la lumière sont bien éteintes, la porte bien fermée, etc. Plusieurs théories, en lien avec deux mécanismes distincts, permettent d'expliquer l'existence des symptômes de vérification : une théorie classique, expliquant le besoin de vérifier ses actions par la nécessité de diminuer un sentiment d'anxiété et une théorie postulant que certaines personnes, lorsqu'elles réalisent une action, ont très souvent le sentiment que celle-ci n'a pas été faite correctement (sentiment d'incomplétude). Elles ressentent donc le besoin de la répéter jusqu'à avoir l'impression que les choses ont été faites correctement (Summerfeldt, 2004). Ainsi, il semble y avoir plusieurs mécanismes pouvant expliquer la vérification. Le sentiment d'incomplétude, c'est-à-dire le sentiment que les choses n'ont pas été correctement réalisées, nous intéresse particulièrement dans le cadre de ce travail.

1.2.1 Les symptômes de vérification selon la conception classique

Selon la conception classique des TOC, la vérification a pour objectif de diminuer l'anxiété induite par une pensée intrusive, par exemple : « si je n'éteins pas les plaques correctement, l'immeuble va prendre feu et je serai responsable de la mort de plusieurs personnes ». Il y a, en conséquence, un sentiment de responsabilité associé qui donnerait lieu à une forte anxiété. Les symptômes de vérification apparaissent lorsqu'une personne ayant un sentiment de

responsabilité vis-à-vis d'un danger doute que la menace ait bien été éloignée. La répétition du comportement a donc pour objectif de s'assurer que le danger n'est plus présent. Un mécanisme de « self-perpétuation » va ensuite entretenir les conduites de vérification (Rachman, 2002).

Salkovskis (1985) a été le premier à proposer un modèle cognitif du TOC afin de rendre compte d'un tel phénomène. Selon sa conception, les obsessions sont des pensées ou images inacceptables et irrationnelles qui sont en désaccord avec les croyances et valeurs de la personne. Chez certains individus, ces pensées peuvent activer des schémas dysfonctionnels existants et favoriser la survenue de pensées automatiques, en lien avec un sentiment de responsabilité par rapport à un danger. Ce dernier peut menacer tant les autres que soi. Ainsi, si quelque chose devait mal se passer, les personnes se considéreront comme responsables. Dans cette optique, les compulsions sont vues comme une façon de neutraliser ces pensées et de diminuer la probabilité que l'individu soit responsable d'un événement malheureux et non souhaité. L'idée est, par conséquent, que les compulsions vont permettre d'annuler et de corriger les effets des obsessions (Rachman, 1997). Finalement, la neutralisation tend à maintenir les obsessions en augmentant la vulnérabilité face à celles-ci (Rachman, 1997 ; Salkovskis, 1985).

Comme nous l'avons vu, les pensées intrusives sont présentes chez tout le monde. La différence entre une personne ayant des symptômes de TOC et celles n'en ayant pas réside dans la façon dont de telles pensées sont appréhendées. Rachman (1997) explique que les personnes qui ont des obsessions fréquentes sont plus à même d'y prêter une grande attention et d'y associer une signification en lien avec le vécu ou l'identité. Dans ce cas, les obsessions vont perdurer. Une pensée intrusive deviendra une obsession lorsqu'une interprétation en termes de catastrophe est associée à la pensée.

Plusieurs recherches soutiennent ce modèle. En effet, plusieurs études ont montré que les obsessions sont un facteur de risque pour le développement de compulsions (Olatunji et al., 2008). Par ailleurs, il a été démontré que le besoin de contrôler les pensées est associé à l'utilisation de stratégies inadaptées (Tolin, Worhunsky, Brady & Maltby, 2007). Des observations faites sur des patients ont mis en évidence le fait que la vérification et le lavage ont souvent comme objectif de diminuer l'anxiété quant à la survenue d'un danger (Summerfeldt, 2004).

Toutefois, plusieurs travaux ont également montré que ce modèle ne permet pas d'expliquer la présence de TOC chez tous les patients. Par exemple, l'étude de Taylor et al. (2006) a identifié, grâce à une analyse en cluster, deux groupes de patients. Certains avaient un score

élevé d'obsession, tandis que d'autres avaient un score plutôt bas. Ceci laisse donc supposer que les pensées intrusives ne jouent un rôle que chez une partie des patients présentant des symptômes obsessionnels-compulsifs. Une autre étude s'est intéressée aux croyances dysfonctionnelles dans un échantillon de sujets souffrants de TOC (Calamari et al., 2006). Les auteurs ont réalisé une analyse en cluster et identifié deux groupes de patients en fonction des croyances de responsabilité fréquemment observées dans les TOC : un groupe avec un score élevé à une échelle mesurant les croyances dysfonctionnelles et un groupe avec un score bas. Ceci suggère que les croyances dysfonctionnelles sont impliquées dans le développement de symptômes obsessionnels-compulsifs chez une partie des sujets seulement. Summerfeldt (2004) relève le même point : le modèle classique ne permet pas d'expliquer les symptômes de tous les patients. En effet, certaines personnes ne mentionnent aucune anxiété ou sentiment de responsabilité dans l'occurrence d'un malheur avant la mise en place de compulsions. Elles relèvent par contre une impression d'insatisfaction vis-à-vis des actions réalisées. Elles ressentent un sentiment d'imperfection qui nécessite une correction et une répétition de l'action. Janet a proposé de parler de *sentiment d'incomplétude* (Summerfeldt, 2004). Ainsi, comme le relèvent Ecker et Gönner (2008), expliquer les TOC uniquement à l'aide du modèle classique, en le considérant comme un trouble anxieux, est quelque peu réducteur et ne permet pas d'appréhender la pathologie dans sa globalité.

1.2.2 Les symptômes de vérification en lien avec le sentiment d'incomplétude

Une nouvelle approche afin d'évaluer les TOC consiste à s'intéresser à ce qui se passe chez le sujet avant que celui-ci ne répète le comportement (Ferrão et al., 2012), c'est-à-dire caractériser les expériences subjectives précédant les compulsions et mieux comprendre les motivations sous-jacentes. Comme nous venons de le voir, certains sujets répètent leurs actions afin de diminuer leur anxiété et d'éviter un danger, tandis que d'autres le font car ils ont le sentiment que leur comportement n'a pas été correctement exécuté.

Le sentiment d'incomplétude peut être défini comme « un sentiment interne d'imperfection, en lien avec l'impression que les actions ou les intentions ont été achevées de façon incomplète » (Summerfeldt, 2004, traduction libre, p. 1156). D'autres auteurs parlent également de « not just right experiences » (NJREs) (Coles, Frost, Heimberg & Rhéaume, 2003). Ces expériences vont induire un besoin de répéter l'action afin d'avoir le sentiment que celle-ci a été réalisée correctement et ainsi de diminuer la sensation que quelque chose ne va pas (sentiment d'erreur). Elles sont, en conséquence, associées au sentiment que le but à l'origine de l'action n'a pas été pleinement satisfait (Belayachi & Van der Linden, 2010).

Plusieurs études se sont intéressées au pourcentage de sujets souffrant de TOC et décrivant ce sentiment d'incomplétude. Il semble que cette proportion soit relativement élevée, les chiffres allant de 65 à 80% selon les études (Ferrão et al., 2012).

En outre, il apparaît que le sentiment d'incomplétude soit un phénomène observable tant dans la population tout-venant que dans la population clinique. En effet, dans l'étude de Coles et al. (2003) sur un échantillon d'étudiants, une forte relation entre les NJREs et les symptômes du TOC tels que la vérification, le rangement et les symptômes de doute a été trouvée. Par ailleurs, une autre étude a montré, toujours dans un échantillon non-clinique, que les sujets rapportant un niveau élevé de symétrie et de rangement ne présentaient pas de compulsions en réponse à une menace ou un danger (Radomsky & Rachman, 2004). En ce qui concerne la population clinique, Ferrão et al. (2012) ont montré que le sentiment d'incomplétude est significativement associé à un score élevé de compulsions à la Y-BOCS. Il se pourrait même que les patients avec les symptômes les plus sévères soient ceux qui ont un sentiment d'incomplétude (Ecker & Gönner, 2008). Il semble donc y avoir un continuum également en ce qui concerne cet aspect. Cette observation est également soutenue par le fait qu'un sentiment d'incomplétude, en lien avec des symptômes obsessionnels-compulsifs, se retrouve tant chez les enfants que chez les adolescents et les adultes (Mancebo et al., 2008).

Il a été montré que le sentiment d'incomplétude est associé de façon équivalente à plusieurs types de symptômes obsessionnels-compulsifs (Ghisi, Chiri, Marchetti, Sanavio & Sica, 2010). En effet, Pietrefesa et Coles (2008) ont montré que le lavage, la vérification et la neutralisation sont autant associés au sentiment d'incomplétude qu'à l'évitement du danger. Summerfeldt (2004) a également mis en évidence un lien entre la vérification et le lavage et l'incomplétude. Par ailleurs, plusieurs travaux ont montré un lien spécifique entre le sentiment d'incomplétude et les symptômes de vérification (Ecker & Gönner, 2008 ; Pietrefesa & Coles, 2008 ; Summerfeldt 2004).

En conclusion, plusieurs résultats suggèrent que les mécanismes à l'origine des symptômes du TOC sont multiples. Deux dimensions importantes semblent être impliquées, à savoir le besoin de vérifier ses actions en lien avec l'évitement du danger d'une part, et avec un sentiment d'incomplétude d'autre part (Ecker & Gönner, 2008 ; Summerfeldt, 2004). Pietrefesa et Coles (2008) soulignent l'importance de mieux comprendre ces deux dimensions car, en fonction du mécanisme sous-jacent, le traitement à proposer au patient ne sera pas le même. En effet, des travaux ont montré que les personnes ayant un sentiment d'incomplétude sont réfractaires aux thérapies cognitivo-comportementales. Ceci peut s'expliquer par le fait

que ces dernières sont basées sur l'idée selon laquelle les symptômes obsessionnels-compulsifs trouvent essentiellement leur origine dans les croyances de responsabilité et dans l'anxiété associée à l'évitement du danger (Foa, Abramowitz, Franklin & Kozak, 1999 ; Summerfeldt, 2004). Elles ne sont donc pas appropriées au traitement de la vérification en lien avec d'autres processus.

1.3 Sentiment d'incomplétude : mécanismes impliqués

1.3.1 Déficit du contrôle de l'action

D'après un modèle proposé par Pitman (1987), le sentiment d'incomplétude pourrait être expliqué par une incohérence entre des signaux internes générés par les systèmes du contrôle moteur durant la réalisation d'une action. En effet, la réalisation d'une action implique des mécanismes chargés de comparer un signal perceptif, c'est-à-dire les informations consécutives à l'action provenant des différents sens (informations visuelles, motrices, kinesthésiques, etc.) à un signal de référence, soit les attentes par rapport à l'action et les représentations d'un état désiré. Lorsque les deux ne correspondent pas, le système de contrôle génère un message d'erreur. Ce signal d'erreur va induire une réponse comportementale (mouvement de correction) dont l'objectif est de supprimer le message d'erreur en rendant le signal perceptif concordant au signal de référence (par la correction de l'action). La récurrence de ce signal d'erreur, et la difficulté à percevoir une concordance entre ce qui a été réalisé et ce qui a été attendu, induirait un sentiment d'insatisfaction, potentiellement à l'origine des répétitions compulsives. Ainsi, dans le cas des TOC, le problème est dû à la persistance du signal d'erreur qui ne peut pas être supprimé par la réponse comportementale. Les compulsions pourraient refléter cette réponse comportementale visant à répondre au signal d'erreur par un mouvement de correction. Pitman (1987) propose trois hypothèses afin d'expliquer la persistance du signal d'erreur. La première suppose l'existence d'un conflit entre deux systèmes de contrôle avec des signaux de référence différents qui seraient associés au même signal perceptif. Il serait alors impossible d'obtenir une concordance qui permettrait de supprimer le message d'erreur. Plus concrètement, il serait impossible d'avoir une correspondance entre le mouvement planifié du point de vue visuel et kinesthésique, par exemple, et le mouvement exécuté. Ainsi, les sujets pourraient avoir une adéquation entre le retour visuel et les signaux de référence, tandis que les aspects kinesthésiques ne correspondraient pas à la référence. Ceci aurait pour conséquence d'induire un message d'erreur. La deuxième explication pourrait être un déficit au niveau des mécanismes qui comparent les deux signaux. L'idée est que, quelles que soient les

informations reçues, le mécanisme indique qu'il existe une non-correspondance entre le signal de référence et le signal perceptif. Finalement, la troisième hypothèse serait en lien avec un trouble attentionnel. Les personnes avec symptômes obsessionnels-compulsifs pourraient avoir des difficultés à détourner leur attention du message d'erreur ou à s'y habituer. Ceci les pousserait à répéter leurs comportements. Ces sujets n'arriveraient donc pas à se centrer sur d'autres aspects que la réalisation de l'action. De cette manière, bien que cette dernière ait permis d'atteindre le but attendu, le signal de référence ne correspondant pas parfaitement aux signaux perceptifs, les sujets restent focalisés sur la réalisation motrice, par exemple.

Il existe de plus en plus de données qui soutiennent ce modèle. En effet, il a été démontré que le sentiment d'incomplétude serait en lien avec un déficit dans la capacité à utiliser les aspects sensoriels afin de s'assurer que l'action a été réalisée correctement (Summerfeldt, 2004). Cela pourrait refléter une dysfonction au niveau de signaux internes permettant de s'assurer que le but recherché a bien été atteint (Summerfeldt, 2004). Ainsi, les personnes souffrant de TOC n'arriveraient pas à se baser sur une expérience phénoménologique permettant d'avoir un signal de fin indiquant que l'objectif recherché a été atteint. Ceci induirait une persévération de l'action dont le but serait de diminuer le sentiment d'inachevé (Zor, Szechtman, Hermesh, Fineberg & Eilam, 2011). La question est alors de savoir quels sont les mécanismes responsables de ces signaux et à quel niveau se situent les dysfonctionnements.

Les nombreuses études qui ont examiné les corrélats neurophysiologiques du TOC ont mis en évidence une altération des systèmes chargés de contrôler l'action. Celle-ci a systématiquement reliée avec le sentiment d'incomplétude (Hajcak & Simons, 2002). Le mécanisme de contrôle de l'action joue un rôle dans l'évaluation de l'adéquation de l'action. Il s'agit de s'assurer que l'action en cours et les résultats qui en découlent correspondent à ce qui était prévu initialement. Si c'est le cas, un signal de correspondance va être émis et le sujet aura un sentiment de but atteint. Inversement, s'il y a un décalage entre l'action planifiée et l'action réellement exécutée, un message d'erreur sera généré et l'individu ressentira le besoin de corriger, voire de répéter l'action (Pitman, 1987). Ainsi, plusieurs recherches ont mis en évidence, comme l'avait postulé Pitman (1987), une hyperactivation des signaux d'erreur. Tout d'abord, des études EEG ont montré que les individus souffrant de TOC ont une réponse électrophysiologique à l'erreur plus importante et plus durable que les sujets non-cliniques (Gehring, Himle & Nisenson, 2000). Pour ce faire, les auteurs ont utilisé des noms de couleurs (rouge, bleu, etc.) écrits en couleur. Certaines fois les deux correspondaient, tandis que dans d'autres essais le mot rouge était, par exemple, écrit en bleu. Dans ce deuxième cas, ils ont observé une réponse électrophysiologique à l'erreur plus importante et plus longue

lorsque des problèmes sont perçus dans l'environnement. Cette réponse est par ailleurs positivement corrélée à la gravité des symptômes obsessionnels-compulsifs. A cause de ce signal d'erreur, ces individus ressentiraient un doute permanent et auraient le besoin de répéter leurs actions afin de les corriger. Ceci pourrait être dû à un déficit des mécanismes comparateurs, comme l'avait supposé Pitman (1987). Ce type de dysfonction expliquerait pourquoi ces personnes ont besoin de vérifier leurs actions bien que celles-ci semblent correctes pour un observateur. Dans une autre étude EEG, les auteurs se sont intéressés à l'« error-related negativity » (ERN), reflétant l'activité d'un système de traitement de l'erreur, chez des sujets non-cliniques avec une propension élevée à présenter des symptômes obsessionnels-compulsifs (Hajcak & Simons, 2002). Les auteurs ont montré que les réponses électrophysiologiques à l'erreur diffèrent entre les sujets ayant des scores bas ou élevés à une échelle mesurant les symptômes obsessionnels-compulsifs. Par ailleurs, chez les sujets avec un niveau de symptômes élevé, des signaux d'erreur sont observés tant dans les essais où une erreur est induite que dans les essais corrects. Ceci concorde avec le fait que les sujets souffrant de TOC ressentent un besoin de vérifier leurs actions, même lorsque celles-ci semblent avoir été réalisées parfaitement. En résumé, le signal d'erreur mis en évidence par plusieurs travaux pourrait être relié à un décalage perçu entre les résultats réels de l'action et les effets attendus (Belayachi & Van der Linden, 2010).

Parallèlement à cela, certaines régions cérébrales, notamment le cortex cingulaire antérieur (CCA), le cortex orbito-frontal (COF) et les ganglions de la base, ont été mises en évidence et pourraient expliquer l'existence du sentiment d'incomplétude (Hajcak & Simons, 2002 ; Maltby, Tolin, Worhunsky, O'Keefe & Kiehl, 2005 ; Summerfeldt, 2004). En effet, un dysfonctionnement des circuits entre cortex et ganglions de la base, plus particulièrement le circuit cortico-striato-thalamique pourrait être à l'origine de signaux d'erreur persistants (Schwartz, Stoessel, Baxter, Martin & Phelps, 1996 ; Summerfeldt, 2004 ; Szechtman & Woody, 2004). Des travaux ont montré une hyperactivation de certaines régions, telles que le CCA et le COF, associée aux symptômes du TOC (Bear et al., 1995 ; Breiter et al., 1996). Cette activation semble augmenter lorsque des symptômes obsessionnels-compulsifs sont provoqués expérimentalement et se rapproche de la norme lorsque le traitement des TOC montre des résultats positifs (Fitzgerald et al., 2005). L'activation de ces régions a été associée à la sensibilité à l'erreur observée dans les études EEG. En effet, une étude en IRMf a montré une hyperactivation du CCA liée à la présence de signaux d'erreur excessifs, également dans des essais sans erreur (Ursu, Stenger, Shear, Jones & Carter, 2003). Ces signaux de conflits démesurés pourraient refléter un déficit dans le contrôle de l'action. Le

CCA aurait, par conséquent, comme rôle de prévenir les erreurs et serait impliqué dans la gestion de conflits (Aouizerate et al., 2004). Un dysfonctionnement de cette région menant à une hyperactivation aurait comme conséquence la génération de signaux d'erreur même dans le cas d'actions correctement réalisées. La corrélation trouvée par Ursu et al. (2003) entre l'induction de conflits, l'hyperactivation du CCA dans des cas d'erreur et la sévérité des symptômes du TOC va également dans le sens de cette hypothèse. En résumé, un dysfonctionnement au niveau de cette structure induirait des signaux d'erreur excessifs générant, chez le sujet, une impression d'erreur et qu'il faut corriger les actions (Maltby et al., 2005). Ainsi, l'hyperactivation du CCA pourrait être un facteur de vulnérabilité pour le développement de symptômes obsessionnels-compulsifs. Les patients pourraient se différencier des sujets non-cliniques par une plus grande sensibilité à l'erreur, également dans les cas où l'action a été réalisée correctement (Fitzgerald et al., 2005).

Des études ont montré que les dysfonctions du contrôle de l'action impliquent également d'autres régions telles que le COF et le cortex préfrontal (Maltby et al., 2005). Comme l'expliquent Aouizerate et al. (2004), de nombreuses recherches ont montré une hyperactivation du COF. Cette région jouerait un rôle dans la prise de décision. Lorsqu'elle est hyperactive et que ceci se combine à des signaux d'erreur nécessitant la correction des actions même correctes, cela aurait comme effet d'amplifier le besoin de répéter les comportements (Aouizerate et al., 2004). En conclusion, il semble que plusieurs régions soient impliquées dans les TOC. Les études ont mis en évidence que les régions associées à la sévérité des symptômes sont celles impliquées dans le contrôle de l'action. En conséquence, ces régions, lorsqu'elles présentent un fonctionnement problématique, sont des facteurs de vulnérabilité pour le développement de symptômes obsessionnels-compulsifs, tels que la vérification.

Toutefois, le problème avec ces travaux en EEG et en IRMf est qu'ils incluent plusieurs dimensions du TOC (vérification, lavage, etc.), sans les différencier, et ne tiennent pas compte de la diversité des mécanismes sous-jacents. Or, comme nous l'avons vu, divers mécanismes peuvent être mis à l'œuvre dans les différentes manifestations du TOC. Malgré ces problèmes méthodologiques, il semble que les résultats concernant les signaux d'erreur puissent s'appliquer spécifiquement aux symptômes de vérification. En effet, une étude récente de Murayama et al. (2013) s'est intéressée à différentes dimensions du TOC, en comparant les régions cérébrales impliquées dans la vérification et le lavage. Les résultats ont montré une implication spécifique du CCA dans les symptômes de vérification. D'autres études ont

préalablement démontré que cette région est impliquée dans la génération de signaux d'erreur (Fitzgerald et al., 2005).

A partir de ces différents travaux, nous pouvons émettre l'hypothèse que le contrôle de l'action est impliqué dans la compréhension de ce que le sujet est en train de faire ou de ce qui vient d'être fait. Il est logique qu'un dysfonctionnement à ce niveau puisse mener à une évaluation erronée de ses propres actions (Belayachi & Van der Linden, 2010). En effet, les signaux de concordance émis lorsque l'action planifiée correspond à l'action réalisée permettent de générer le sentiment que le but a été atteint et donc de mettre un terme à l'action (Szechtman & Woody, 2004). Inversement, une incapacité à générer des signaux de concordance pourrait nuire au sentiment que les effets générés par l'action correspondent au but poursuivi. Ce phénomène pourrait être à l'origine des sentiments d'incomplétude chez certaines personnes, ce qui les amènerait, en retour, à mettre en œuvre des comportements de répétitions/vérifications de l'action (Belayachi & Van der Linden, 2010). Dans ce contexte, la vérification pourrait dès lors trouver son origine dans un dysfonctionnement des mécanismes chargés de contrôler l'action. Selon les théories du contrôle moteur, plusieurs éléments contribuent au contrôle optimal des performances motrices : les relations entre le corps et l'environnement, les feedbacks sensoriels (par exemple la proprioception), l'anticipation au niveau des sensations corporelles, le feedback visuel, les indices sociaux, la conséquence des actions et les pensées précédant les actions et les mécanismes comparateurs chargés d'évaluer le degré de concordance entre nos attentes et ce que nous réalisons (Wegner & Sparrow, 2004). Ainsi, plus il y a concordance entre ce qui est attendu au niveau sensoriel, visuel, des effets, etc., et ce qui est réellement observé et ressenti, et plus les personnes auront un sentiment de satisfaction par rapport à l'action (Aarts, Wegner & Dijksterhuis, 2006). Certains auteurs parlent, pour cette impression de « sentiment de faire » ou « feeling of doing ». Une étude a montré que ce « sentiment de faire » était diminué chez les personnes avec une propension élevée à la vérification, même dans le cas d'une concordance parfaite entre les effets attendus et les effets observés (Belayachi & Van der Linden, 2010). Finalement, il a été également proposé qu'un déficit pourrait se situer dans la capacité à générer un signal de fin pour une action (Szechtman & Woody, 2004). Les auteurs parlent de « feeling of knowing » pour parler du mécanisme permettant au sujet de prendre conscience que le but recherché a été atteint. Le problème, dans le cadre du TOC, est que les individus n'arrivent pas à s'appuyer sur cette impression que les choses ont été bien exécutées. L'idée est que ces personnes sauraient mais ne pourraient croire de façon subjective que l'action est terminée. Ainsi, ils auraient un besoin de la réitérer.

En résumé, de nombreuses études mettent en évidence une perturbation dans la capacité à percevoir une correspondance entre des effets recherchés (attendus) et des effets observés dans la vérification, ce qui pourrait amener les personnes qui ont ces symptômes à vérifier ou répéter l'action, en dépit de la satisfaction réelle du but. Ceci a été mis en lien avec un déficit du mécanisme permettant de comparer la planification avec la réalisation d'une action, à savoir les mécanismes du contrôle de l'action. Ceci induirait un sentiment d'incomplétude, menant le sujet à répéter ses actions afin de diminuer cette impression que les choses n'ont pas été réalisées correctement. C'est dans ce contexte que nous nous sommes intéressés à la conscience que nous avons de nos actions et des mécanismes impliqués dans le vécu subjectif accompagnant l'action.

1.4 Conscience de la performance motrice

Comme nous l'avons vu, le sentiment d'incomplétude semble être fortement lié à un déficit du contrôle de l'action. Il y aurait, chez les sujets souffrant de vérification, des signaux d'erreur récurrents. La question est alors de savoir quel est le niveau de conscience de ces signaux et de voir plus précisément quelle est leur contribution dans la vérification et dans le sentiment d'incomplétude.

Jeannerod (2004) explique que la majorité de nos actions familières, telles que fermer une porte, éteindre la gazinière, etc., sont réalisées sous l'influence d'un contrôle inconscient. Une action se réalise de façon automatique tant qu'il y a concordance entre planification et réalisation. Toutefois, dans de nombreuses situations, il y a inadéquation entre ces deux éléments. Dans ce cas, la récurrence des signaux d'erreur et l'incapacité des systèmes de contrôle automatique de l'action à corriger l'erreur vont induire une « désautomatisation » de l'action. C'est cette dernière qui permettra d'avoir conscience de ce qui est concrètement en train d'être fait. De cette manière, le mouvement pourra être corrigé grâce à une stratégie consciente.

Fourneret et Jeannerod (1998) ont proposé une expérience afin d'évaluer le degré de conscience que le sujet a de ses gestes et de voir comment cela influence le contrôle des actions motrices. Pour ce faire, ils ont utilisé une expérience permettant d'induire un conflit entre ce que le sujet prévoit de faire et ce qu'il exécute réellement, l'idée étant de voir si les personnes sont conscientes de ce conflit ou non et/ou des mouvements de corrections induits par la présence de conflits. Plus concrètement, cette tâche consiste à demander aux participants de dessiner une ligne verticale afin d'atteindre une cible. Les sujets voient ce qu'ils sont en train de dessiner sur un écran d'ordinateur, tandis que leur main est cachée.

Deux types d'essai sont proposés : des essais contrôlés dans lesquels les individus voient à l'écran exactement ce qu'ils sont en train de dessiner, et des essais biaisés, pour lesquels une déviation est introduite vers la droite ou la gauche. Ainsi, afin de dessiner un trait vertical, les participants doivent réaliser une ligne inclinée dans le but de tout de même atteindre la cible. Cette déviation va générer des signaux d'erreur et, de ce fait, des mouvements de correction. Les résultats ont montré que les sujets tout-venant sont, de manière générale, peu conscients du détail de leur performance motrice. Dans les essais où un conflit est introduit, les sujets ont tendance à fortement sous-estimer l'importance du biais, ce qui montre, une fois encore, une conscience faible des mouvements exécutés. La question est alors de comprendre pourquoi les personnes ont si peu conscience du mouvement réel. Une première explication proposée par les auteurs est que, étant donné que le retour visuel correspond à ce qui était planifié, les sujets tendent à ignorer le retour kinesthésique. Une autre explication serait que les signaux d'incohérence existent bien mais qu'ils demeurent à un niveau inférieur au seuil de conscience. Ces signaux ne deviendraient conscients que dans les cas où la discordance entre ce qui est projeté et ce qui est réalisé est trop importante et que le but de l'action n'est pas atteint. Un mécanisme devrait donc permettre de garder les signaux d'erreur inconscients tant que le but est atteint. Pour cela, le terme de « gating sensoriel » a été proposé. Il s'agit d'un mécanisme permettant l'inhibition d'informations sensorielles, comme les signaux d'erreur permettant aux différents sous-systèmes du contrôle automatique de communiquer entre eux, et dont l'accès à la conscience n'améliore pas la performance en cours (Kodsi & Swerdlow, 1994).

Des auteurs ont repris cette expérience chez des patients traumatisés crâniens, toujours dans le but d'étudier la conscience de l'action (Slachevsky et al., 2001). Le contrôle de l'action semble être associé au cortex préfrontal latéral droit. L'étude avait dès lors comme but d'étudier ceci chez des personnes avec une lésion de cette région cérébrale. Les résultats ont montré que, chez les patients, il y a une capacité diminuée à contrôler l'action de façon consciente lorsque celle-ci est erronée. Il semble que la conscience de l'action et son contrôle soient perturbés lors d'une atteinte du cortex préfrontal. Cette étude a également permis de montrer que la conscience de l'action apparaît graduellement chez les sujets sains au fur et à mesure de l'augmentation du biais introduit. Ainsi, si pour des déviations faibles la conscience est infime, voire inexistante, pour des déviations importantes, elle est présente chez tous les individus. L'étude montre qu'elle semble apparaître vers 14°. A partir de là, les auteurs ont repris un modèle du contrôle de l'action proposé par Wolpert, Ghahramani et Jordan (1995) afin de formuler une hypothèse explicative à leurs observations. Ce modèle

propose que, lorsque nous faisons un mouvement, notre cerveau peut s'appuyer sur deux types d'informations afin de connaître son état actuel : la proprioception, c'est-à-dire les informations musculaires et articulaires permettant de connaître la position exacte des parties du corps, et la commande motrice envoyée au membre, c'est-à-dire le geste planifié. Le système fait donc une intégration de ces deux informations. Grâce à cela, notre système nerveux central peut « calculer » la différence entre le retour sensoriel prédit et le retour sensoriel réel. Lorsque le résultat de ce calcul n'est pas nul, c'est-à-dire que les deux signaux ne correspondent pas, une correction de l'action est nécessaire. En résumé, comme l'expliquent Slachevsky et al. (2001), durant une action volontaire, des signaux internes permettent d'établir les attentes par rapport à l'action. Lorsque cette dernière a été réalisée, des informations provenant de différents sens sont comparées aux signaux internes. Si les deux correspondent, le but de l'action est atteint et il n'est pas nécessaire de conserver les souvenirs en lien avec les paramètres moteurs. Inversement, s'il y a une discordance entre les signaux, le système reste activé et l'action est répétée. Les lobes frontaux seraient impliqués dans l'amplification des traces mnésiques basées sur le retour kinesthésique, dans le but de permettre la perception de la discordance entre planification et réalisation.

Au vu des divers travaux chez les sujets souffrant de TOC montrant une hyperactivation des signaux d'erreur, le but de cette recherche était de voir si les vérificateurs se caractérisent par la génération anormale de signaux d'erreur (par exemple, un sentiment d'erreur dans les essais sans déviation) ou par une hyper-accessibilité à des signaux d'erreur qui sont normalement hors du champ de la conscience (par exemple, une hyperconscience des mouvements de correction de la main, à des degrés de divergence moindres), et ce au moyen du paradigme mis en place par Fournier et Jeannerod (1998). En effet, notre hypothèse générale est que, chez les personnes avec un niveau élevé de vérification et de sentiment d'incomplétude, le mécanisme permettant l'inhibition des signaux, lorsque le but de l'action a été atteint, serait déficitaire. Les signaux d'erreur émanant des corrections automatiques fines atteindraient donc la conscience. Ainsi, nous avons soumis à des participants tout-venant une expérience permettant d'induire des signaux d'erreur afin de voir si ceux-ci étaient plus facilement accessibles à la conscience chez les vérificateurs, comparativement aux non-vérificateurs. Notre hypothèse était que les sujets ayant des comportements de vérification fréquents (niveau subclinique) seraient plus conscients de leur performance motrice et réussiraient mieux à exprimer le fait que la réalisation ne correspond pas à ce qui était

initialement prévu, tout comme le geste effectué. En d'autres termes, ils devraient être plus conscients des signaux de non-correspondance dans le cas des essais déviés.

2. METHODE

2.1. Participants

Cent-vingt sujets (97 femmes et 23 hommes), tous étudiants et âgés entre 18 et 49 ans, ont participé à l'étude. Cent-dix-sept participants ont été recrutés à l'Université de Genève, tandis que trois d'entre eux étaient externes à l'Université. Tous les sujets se sont engagés de façon volontaire, et pour cent-six d'entre eux, la participation à l'expérience permettait la validation d'un cours de psychologie. La participation à l'étude n'était pas rémunérée. Afin d'éviter les biais, aucune information sur les buts de la recherche n'était donnée aux participants avant la fin de toutes les passations. L'âge moyen de l'échantillon était de 22.62 ans ($ET = 5.04$). Tous les sujets de notre échantillon étaient droitiers.

2.2. Matériel

2.2.1. Tâche de pointage manuel (Fournernet & Jeannerod, 1998)

Le dispositif de la tâche était inspiré de celui décrit par Fournernet et Jeannerod (1998). Il était composé d'une tablette graphique posée sur un support en bois et connectée à un écran d'ordinateur. Le support était constitué de telle façon que les sujets ne pouvaient voir leur main lorsqu'ils traçaient les lignes, mais uniquement le résultat du trait sur l'écran de l'ordinateur (voir figure 1). Dans certains essais, la ligne qui apparaissait à l'écran correspondait exactement à ce que les participants étaient en train de dessiner, tandis que dans d'autres, un biais était introduit lors du dessin de la ligne, ce qui impliquait que les sujets devaient modifier la trajectoire de leur dessin. Par exemple, la personne commence son trait de façon verticale. Un biais de 10° est ensuite introduit vers la droite. La personne voit donc son trait partir sur la droite. Afin d'atteindre la cible, elle doit alors rectifier la trajectoire de la ligne et faire un trait dévié vers la gauche. Grâce à cela, le trait perçu semble vertical (voir figure 2). Les sujets étaient assis face à l'écran et tenaient un stylet dans la main droite et une souris, afin de répondre à la deuxième partie de la tâche, dans la main gauche. Cette seconde partie consistait à demander aux sujets de choisir, parmi plusieurs possibilités, la ligne correspondant le plus à ce qu'ils pensaient avoir effectué avec leur main (voir figure 3).

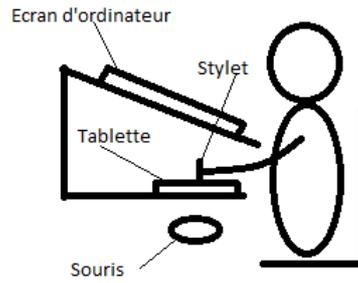


Figure 1. Présentation du dispositif de la tâche

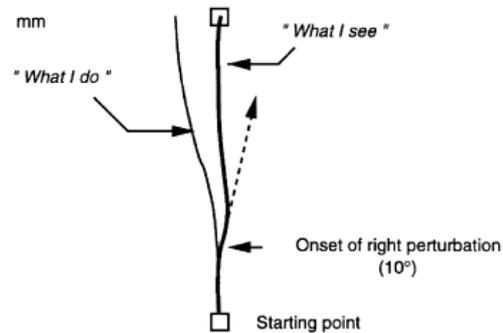


Figure 2. Exemple d'essai dévié de 10° vers la droite (tiré de Fournieret & Jeannerod, 1998)

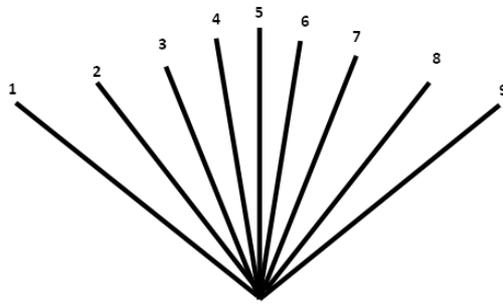


Figure 3. Représentation graphique des lignes présentées à l'écran sur base desquelles les participants devaient évaluer la trajectoire de leur main. Il est à noter qu'afin de mieux rendre compte de l'ampleur des mouvements effectués, les lignes ont été présentées à l'écran avec des angles plus grands (un biais de 5° était illustré un angle de 7° ; un biais de 10° était illustré par un angle de 15° ; un biais de 15° était illustré par un angle de 25° ; un biais de 20° était illustré par un angle de 40°)

Pour cette tâche, nous avons réalisé plusieurs mesures afin de voir comment les sujets évaluaient les mouvements qu'ils avaient effectués dans différentes conditions, c'est-à-dire en fonction des différentes déviations introduites. Nous avons effectué au total onze mesures : la première correspondait à l'évaluation que les sujets faisaient de leur trajectoire dans les essais

sans déviation. Dans ce cas, la bonne réponse concernant le choix de la ligne était de 5. Les huit mesures suivantes concernaient l'évaluation que les participants faisaient de leur trait dans les essais déviés de 5°, 10°, 15° et 20° vers la gauche et vers la droite. Dans ce cas, les bonnes réponses étaient de 1 à 4 pour les essais déviés vers la droite et de 6 à 9 pour ceux déviés à gauche. Finalement, nous avons mesurés la moyenne des essais déviés vers la droite et vers la gauche (voir tableau 1).

Tableau 1. Statistiques descriptives pour la tâche de pointage manuel

	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Condition normale	4.92	0.36	3.55	6.32
Déviations droite	4.96	0.95	2.59	6.72
Déviations 5°	4.95	0.57	2.88	6.75
Déviations 10°	4.95	0.84	2.88	6.38
Déviations 15°	4.95	1.17	2.25	7.38
Déviations 20°	4.99	1.42	1.88	7.88
Déviations gauche	4.84	0.93	2.47	8.38
Déviations -5°	4.90	0.58	3.00	8.13
Déviations -10°	4.81	0.86	3.13	7.50
Déviations -15°	4.86	1.13	1.88	8.88
Déviations -20°	4.80	1.41	1.38	9.00

Les scores obtenus dans notre échantillon sont comparables à ceux trouvés dans l'étude de Fournier et Jeannerod (1998). Dans cette recherche, les auteurs avaient proposé treize lignes à choix, la ligne numéro 7 correspondant à la verticale, c'est-à-dire aux essais sans déviation. Elle est par conséquent comparable à la ligne numéro 5 de notre recherche. Pour les essais sans déviation, Fournier et Jeannerod obtiennent une moyenne de 7.02. Elle est donc très semblable à la moyenne que nous obtenons, à savoir 4.92. Toutes deux sont très proches de 7 et 5 respectivement. Fournier et Jeannerod ont également calculé la moyenne pour les essais déviés à droite et à gauche et mentionnent qu'elle est également très proche de 7. Pour notre échantillon, cette moyenne est de 4.90. Nous pouvons à nouveau affirmer que ces résultats semblent comparables.

2.2.2. Questionnaires

2.2.2.1. Inventaire des obsessions et compulsions – révisé (*Obsessive – Compulsive Inventory – Revised, OCI-R ; Foa et al., 2002*)

La version validée en français de l'OCI-R (Zermatten, Van der Linden, Jermann & Ceschi, 2006) a été utilisée. Ce questionnaire est composé de 18 items et permet d'évaluer, de façon auto-reportée, six dimensions du TOC : la vérification, le lavage, le rangement, les obsessions, la neutralisation et l'accumulation. Il est demandé aux participants de déterminer, sur une échelle de Likert en cinq points (0 = pas du tout ; 4 = extrêmement) dans quelle mesure une série d'expériences les a dérangé durant le mois dernier, par exemple, « je vérifie les choses plus souvent que nécessaire », « je vérifie de manière répétée les portes, les fenêtres, les tiroirs, etc. », « je vérifie de manière répétée les robinets de gaz et d'eau, ainsi que les interrupteurs après les avoir éteints ». Sept scores peuvent être calculés, à savoir un score total allant de 0 à 72, et six scores, pour chacune des dimensions, allant de 0 à 12. Pour notre étude, nous avons tenu compte plus particulièrement de la dimension de vérification.

Les Alphas de Cronbach montrent une consistance interne bonne à acceptable selon les sous-échelles (vérification : 0.79 ; score total OCI-R : 0.88).

Les scores moyens de notre échantillon sont comparables à ceux obtenus dans une autre étude avec une population étudiante non-clinique francophone (Belayachi & Van der Linden, 2010), tant pour la vérification ($p = 0.46$) que pour le score total ($p = 0.09$).

2.2.2.2. Questionnaire des Traits Obsessionnels-Compulsifs (*Obsessive-Compulsive Trait Core Dimensions Questionnaire ; Summerfeldt, Kloosterman, Parker, Antony & Swinson., 2001*)

Nous avons utilisé la version francophone de l'OCTCDQ, adaptée par Belayachi, Laloyaux et Van der Linden et en cours de validation. Ce questionnaire se déroule de façon auto-reportée et est constitué de 20 items permettant d'évaluer deux dimensions, à savoir l'évitement du danger et l'incomplétude. Ainsi deux scores sont mesurés, allant de 0 à 40. Il est demandé aux sujets de déterminer si chaque énoncé s'applique à leur façon habituelle de penser et d'agir, par exemple, « même si un malheur est très peu probable, je ressens le besoin de l'empêcher à tout prix », ou encore, « je dois faire les choses d'une certaine façon, sinon je ne me sentirai pas bien ». Les sujets répondent grâce à une échelle de Likert en cinq points (0 = jamais ; 4 = toujours).

La consistance interne des échelles, calculée par l'Alpha de Cronbach, est bonne tant pour l'évitement du danger (0.92) que pour l'incomplétude (0.87).

Les scores moyens de notre étude, tant pour la sous-échelle d'incomplétude que pour celle d'évitement du danger, sont significativement inférieurs à ceux trouvés dans d'autres études (Pietrefesa & Cole, 2008, 2009) ($p < 0.001$). Toutefois, l'échelle étant en cours de validation en français, la comparaison a été faite avec une population tout-venant anglophone. Ceci pourrait donc expliquer les différences entre les moyennes des deux échantillons.

2.2.2.3. Inventaire d'anxiété Etat – Trait (*State – Trait Anxiety Inventory, STAI ; Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1983*)

Nous avons finalement utilisé la STAI en version française, adaptée par Schweitzer et Paulhan (1990) comme mesure contrôle. Il s'agit d'un questionnaire auto-reporté composé de 40 items évaluant deux dimensions, à savoir l'anxiété trait (vingt items) et l'anxiété d'état (vingt items). Un score entre 20 et 80 est mesuré pour chacune de ces dimensions grâce à des items du type « je me sens surmené(e) », « je suis inquiet, soucieux », « je me sens content(e) de moi ». La partie A demande de répondre à ces affirmations en fonction du ressenti « en ce moment », tandis que la partie B propose au sujet de juger si les mêmes items lui correspondent de façon générale. Les sujets répondent par une échelle de Likert en 4 points : pour l'anxiété d'état, l'échelle va de 1 (non) à 4 (oui), tandis que pour l'anxiété trait, l'échelle va de 1 (presque jamais) à 4 (presque toujours). Par ailleurs, le score de certains items a été inversés (dix items inversés pour l'anxiété d'état et neuf pour l'anxiété trait). Les Alphas de Cronbach indiquent une bonne consistance interne pour l'anxiété trait (0.90) et l'anxiété d'état (0.94).

Les scores moyens obtenus dans notre échantillon pour les deux échelles sont similaires à ceux trouvés dans une étude de Zermatten et Van der Linden (2008) sur une population non-clinique francophone ($p > 0.23$).

A noter que quatre sujets de notre échantillon n'ont pas complété ce questionnaire par manque de temps. Nous n'avons, en conséquence, que les données de 116 sujets pour cette échelle.

Tableau 2. Statistiques descriptives pour l'OCI-R, l'OCTCDQ et la STAI

	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
<i>OCI-R (N = 120)</i>				
Vérification	1.99	2.12	0	10
OCI-R Total	13.59	9.77	0	56
<i>OCTCDQ (N = 120)</i>				
Incomplétude	13.83	7.25	0	30
<i>STAI (N = 116)</i>				
STAI Etat	32.89	9.84	20	63
STAI Trait	39.99	9.48	20	67.22

2.3. Procédure

Le testing commençait par la lecture et la signature de la feuille de consentement. Par la suite, la tâche a été administrée en premier chez soixante-trois participants, tandis que cinquante-sept sujets ont commencé par répondre aux questionnaires. Cette répartition a été faite de façon contrebalancée. La tâche de pointage manuel était composée d'un entraînement de douze essais, puis de quatre blocs de trente-deux. Au début de chaque essai, les sujets avaient pour consigne de déposer le stylet au bas de la tablette graphique et de tracer un trait le plus droit possible afin d'atteindre, en son centre, une cible placée au-dessus, à 24 cm du bas de l'écran. Au sein de chaque bloc, les sujets réalisaient seize essais non biaisés, c'est-à-dire qu'ils voyaient, sur l'écran, exactement ce qu'ils étaient en train de dessiner, huit essais biaisés à gauche et huit essais biaisés à droite. Lors de ces essais biaisés, une déviation de 5°, 10°, 15° et 20° vers la gauche ou la droite était introduite. De ce fait, les participants devaient rectifier la trajectoire de leur trait afin de tout de même atteindre la cible. Ceci implique que le trait qu'ils dessinaient n'était pas parfaitement droit mais dévié vers la gauche ou la droite. Entre chaque bloc, les participants pouvaient faire une pause. Une fois la cible atteinte, un deuxième écran apparaissait, composé de neuf lignes numérotées (voir figure 3). Les lignes 1 à 4 étaient inclinées vers la gauche de 5°, 10°, 15° et 20°, la ligne numéro 5 était parfaitement verticale, tandis que les lignes 6 à 9 étaient inclinées vers la droite avec les mêmes angles que celles inclinées à gauche. Les participants devaient alors choisir la ligne qui correspondaient le plus à celle qu'ils venaient de tracer, c'est-à-dire au geste qu'ils avaient effectué avec leur main et non à ce qu'ils avaient vu à l'écran.

Une fois la tâche de pointage manuel terminée, pour la moitié de l'échantillon, les sujets devaient répondre aux trois questionnaires, à savoir l'OCI-R, l'OCTCDQ et la STAI, à l'aide d'une souris. Pour l'autre moitié, comme mentionné, la tâche et les questionnaires se faisaient dans l'ordre inverse. Les questionnaires apparaissaient également sur l'écran d'ordinateur utilisé pour la tâche de pointage. Ces questionnaires étaient administrés dans un ordre aléatoire.

3. RESULTATS

3.1 Analyses préliminaires

La normalité de chacune des variables a été examinée au moyen d'un test de Kolmogorov-Smirnov. Ces analyses révèlent que toutes les variables sont distribuées normalement, à l'exception des scores à la sous-échelle « vérification » de l'OCI-R. Ceux-ci ont donc été transformés au moyen de la méthode de Box-Cox.

3.1.1 Effet des variables sociodémographiques

Nous avons ensuite examiné si les différentes variables sociodémographiques (l'âge, le genre, la langue maternelle et les troubles de la vue) avaient une influence sur les variables d'intérêt, à savoir les scores d'anxiété trait et d'anxiété d'état de la STAI, le score de vérification et le score global de l'OCI-R, le score d'incomplétude de l'OCTCDQ et le score moyen dans la condition normale de la tâche, ainsi que les scores avec déviation à droite (moyenne des déviations à droite de 5°, 10°, 15° et 20°) et à gauche (moyenne des déviations à gauche de 5°, 10°, 15° et 20°).

Des analyses de corrélations n'ont pas révélé d'effet de l'âge (voir tableau 3).

Tableau 3. Corrélations de Pearson entre l'âge et les mesures d'intérêt

	STAI Etat	STAI Trait	Vérification	OCI-R Total	Incomplétude	Condition Normale	Déviation droite	Déviation gauche
Age	-0.01	-0.16	-0.10	-0.01	0.04	-0.07	-0.06	0.01

Les effets éventuels du genre, de la langue maternelle et de l'acuité visuelle sur nos variables d'intérêt ont été examinés au moyen de t-tests pour échantillons indépendants (voir tableau 4). La multiplicité des comparaisons augmentant la probabilité d'une erreur de première espèce, un seuil de significativité de $p \leq 0.002$ a été fixé selon la méthode de Bonferroni (soit $0.05/24$). Ces analyses révèlent qu'il n'y a pas d'effet du genre sur nos variables d'intérêt. Il en va de même pour la variable « langue maternelle » (notons tout de même que le fait de ne pas avoir

le français comme langue maternelle tend à augmenter les scores à la mesure « incomplétude », bien que cet effet ne soit pas significatif au seuil corrigé de $p \leq 0.002$). Enfin, nos mesures d'intérêt ne semblent pas être affectées par la présence ou l'absence d'un trouble de la vue, bien que nous ayons observé un effet sur la variable vérification, mais à un seuil non corrigé de $p \leq 0.05$.

Tableau 4. Effet du sexe, de la langue maternelle et des troubles de la vue sur les mesures d'intérêt

	t-value	df	p
<i>Sexe</i>			
STAI Etat	-0.04	114*	0.97
STAI Trait	-1.86	114*	0.07
Vérification	0.03	118	0.97
OCI-R Total	0.10	118	0.92
Incomplétude	-0.57	118	0.57
Condition normale	-0.30	118	0.76
Déviations droite	-1.12	118	0.27
Déviations gauche	0.57	118	0.57
<i>Langue maternelle</i>			
STAI Etat	0.79	114*	0.43
STAI Trait	-0.53	114*	0.60
Vérification	1.49	118	0.14
OCI-R Total	1.40	118	0.16
Incomplétude	2.26	118	0.02
Condition normale	-0.05	118	0.96
Déviations droite	0.59	118	0.55
Déviations gauche	-0.71	118	0.48

Trouble de la vue

STAI Etat	-0.31	114*	0.76
STAI Trait	0.21	114*	0.83
Vérification	2.45	118	0.02
OCI-R Total	1.10	118	0.27
Incomplétude	0.91	118	0.37
Condition normale	0.35	118	0.73
Déviaton droite	0.66	118	0.51
Déviaton gauche	0.01	118	0.99

* quatre sujets de l'échantillon n'ont pas complété la STAI

3.1.2 Effet de l'ordre des passations

Nous avons ensuite examiné, à l'aide de t-tests pour échantillons indépendants s'il y avait un effet de l'ordre des passations, à savoir la tâche en premier et les questionnaires en second ou l'inverse, sur les mesures d'intérêt. Nous n'avons pas trouvé d'effet (voir tableau 5).

Tableau 5. Effet de l'ordre tâche-questionnaire sur les mesures d'intérêt

	t-value	df	p
<i>Ordre tâche-questionnaire</i>			
STAI Etat	-1.00	114*	0.32
STAI Trait	-1.11	114*	0.27
Vérification	0.47	118	0.64
OCI-R Total	0.17	118	0.86
Incomplétude	-1.55	118	0.12
Condition normale	-0.19	118	0.85
Déviaton droite	-1.93	118	0.06
Déviaton gauche	1.41	118	0.16

* quatre sujets de l'échantillon n'ont pas complété la STAI

3.1.3 Tâche de pointage manuel : effet de l'anxiété

Nous avons ensuite vérifié si l'anxiété pouvait influencer la prise de conscience des mouvements réels à la tâche de pointage manuel. En effet, une anxiété élevée pourrait avoir eu pour effet de rendre les sujets davantage conscients de la déviation de leur main ou aurait pu les amener à être conscients d'une manière précoce. Des analyses de corrélation, corrigées

pour les comparaisons multiples ($p \leq 0.003$), ne révèlent pas d'effet de l'anxiété sur les différentes mesures de la tâche (voir tableau 6).

Tableau 6. Corrélations de Pearson entre la condition normale, avec déviation droite et avec déviation gauche et l'anxiété d'état et de trait

	STAI Etat	STAI Trait
Condition normale	-0.07	-0.06
Déviation droite	-0.01	0.00
Déviation de 5°	-0.04	0.00
Déviation de 10°	0.06	0.04
Déviation de 15°	-0.01	0.02
Déviation de 20°	-0.05	-0.03
Déviation gauche	0.03	-0.02
Déviation de -5°	-0.03	-0.14
Déviation de -10°	0.03	-0.02
Déviation de -15°	0.03	0.00
Déviation de -20°	0.04	0.01

3.1.4 Tâche de pointage manuel : effet de l'ampleur et du sens de déviation

Les moyennes obtenues par l'ensemble des participants aux différentes conditions de la tâche de pointage manuel se trouvent dans le tableau 7.

Tableau 7. Moyennes des scores à la tâche de pointage manuel

	Moyenne	Ecart-type
Condition normale	4.92	0.36
Déviaton droite	4.96	0.95
Déviaton de 5°	4.95	0.57
Déviaton de 10°	4.95	0.84
Déviaton de 15°	4.95	1.17
Déviaton de 20°	5.00	1.42
Déviaton gauche	4.84	0.93
Déviaton de -5°	4.90	0.58
Déviaton de -10°	4.81	0.86
Déviaton de -15°	4.86	1.13
Déviaton de -20°	4.80	1.41

Nous avons tout d'abord examiné si, d'une manière générale, la prise de conscience pouvait différer selon le sens de la déviation (gauche ou droite). A cette fin, nous avons comparé les scores de la condition normale aux scores de la condition « déviation à gauche » et à ceux de la condition « déviation à droite » au moyen d'une ANOVA en mesures répétées. Cette analyse ne révèle pas de différence significative entre les différentes conditions [$F(2, 238) = 0.57, p = 0.57$].

Nous avons ensuite tenté de déterminer si la prise de conscience des mouvements de la main pouvait en fait dépendre de l'ampleur de la déviation introduite (c'est-à-dire 5°, 10°, 15°, 20°), et ce pour chaque type de déviation (gauche vs droite). Dans une ANOVA en mesures répétées, les scores des conditions « normale », « déviation à droite de 5° », « déviation à droite de 10° », « déviation à droite de 15° », « déviation à droite de 20° » ont été comparés entre eux. Cette analyse ne révèle pas d'effet significatif de l'ampleur du biais introduit dans le cas de la déviation vers la droite [$F(3, 357) = 0.26, p = 0.85$].

Les scores des conditions « normale », « déviation à gauche de 5° », « déviation à gauche de 10° », « déviation à gauche de 15° », « déviation à gauche de 20° » ont ensuite été comparés dans une nouvelle ANOVA en mesures répétées. Cette analyse ne révèle pas non plus d'effet significatif de l'ampleur du biais dans le cas d'une déviation vers la gauche [$F(3, 357) = 0.91, p = 0.44$].

En somme, ces résultats montrent que les sujets ne font pas de différence entre les essais avec déviation (qu'elle soit orientée vers la gauche ou vers la droite) et ceux sans déviation. Ceci

indique donc qu'ils ont très peu conscience du fait que leur main n'effectue pas ce qu'ils observent à l'écran : ils ont le sentiment que leur mouvement correspond à une trajectoire bien droite alors qu'en réalité, il est orienté vers la gauche ou vers la droite, selon les conditions de déviations.

3.2 Comparaisons de groupes

3.2.1 Conscience des paramètres moteurs chez les personnes ayant une propension élevée à vérifier

Nous avons constitué deux groupes extrêmes (vérificateurs vs non-vérificateurs) à partir des scores à la sous-échelle de vérification, selon la méthode des quartiles. Celle-ci consiste à diviser l'ensemble de l'échantillon en quatre. Le premier quartile réunit les $\pm 25\%$ de l'échantillon ayant obtenu les scores de vérification les plus bas, et le dernier quartile comprend les $\pm 25\%$ de l'échantillon ayant obtenu les scores de vérification les plus hauts. Au départ de cette méthode, nous avons constitué deux groupes : les non-vérificateurs, à savoir les participants avec un score de zéro à la sous-échelle de vérification, et les vérificateurs, soit les participants avec un score supérieur ou égal à 3. Au total, nous avons 36 non-vérificateurs (8 hommes ; 28 femmes) et 33 vérificateurs (6 hommes ; 27 femmes) (plus ou moins 25% de l'échantillon total dans chaque groupe). Les moyennes de chaque groupe aux différentes mesures d'intérêt sont présentées dans le tableau 8. Nous avons ensuite comparé ces groupes au moyen d'ANOVAs en mesures répétées, avec les différentes mesures à la tâche de pointage en facteur intra.

Tableau 8. Moyennes des scores pour les groupes de vérificateurs et de non-vérificateurs

	Vérificateurs ($n = 33$)		Non-vérificateurs ($n = 36$)	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Vérification	4.67	1.98	0.00	0.00
Incomplétude	17.88	7.28	9.86	5.96
Condition normale	4.88	0.39	4.93	0.42
Déviations droite	5.24	1.05	4.76	0.98
Déviations de 5°	5.02	0.72	4.83	0.51
Déviations de 10°	5.20	0.95	4.72	0.89
Déviations de 15°	5.33	1.25	4.69	1.20
Déviations de 20°	5.41	1.53	4.79	1.52
Déviations gauche	4.50	0.93	5.02	1.04
Déviations de -5°	4.71	0.64	5.02	0.68
Déviations de -10°	4.54	0.88	4.92	0.90
Déviations de -15°	4.43	1.10	5.12	1.27
Déviations de -20°	4.33	1.46	5.01	1.57

3.2.1.1 Effet général de la déviation

Au moyen d'une première ANOVA en mesures répétées, nous avons comparé les deux groupes (non-vérificateurs et vérificateurs) en fonction des moyennes obtenues selon la condition (normale, déviation à droite et déviation à gauche). Cette analyse ne révèle pas d'effet de groupe [$F(1, 67) = 0.11, p = 0.75$], ni d'effet de la condition [$F(2, 134) = 1.12, p = 0.33$]. Par contre, cette analyse montre un effet d'interaction [$F(12, 134) = 4.88, p = 0.01$] (voir figure 4). Ceci signifie que l'effet de la condition varie selon les groupes.

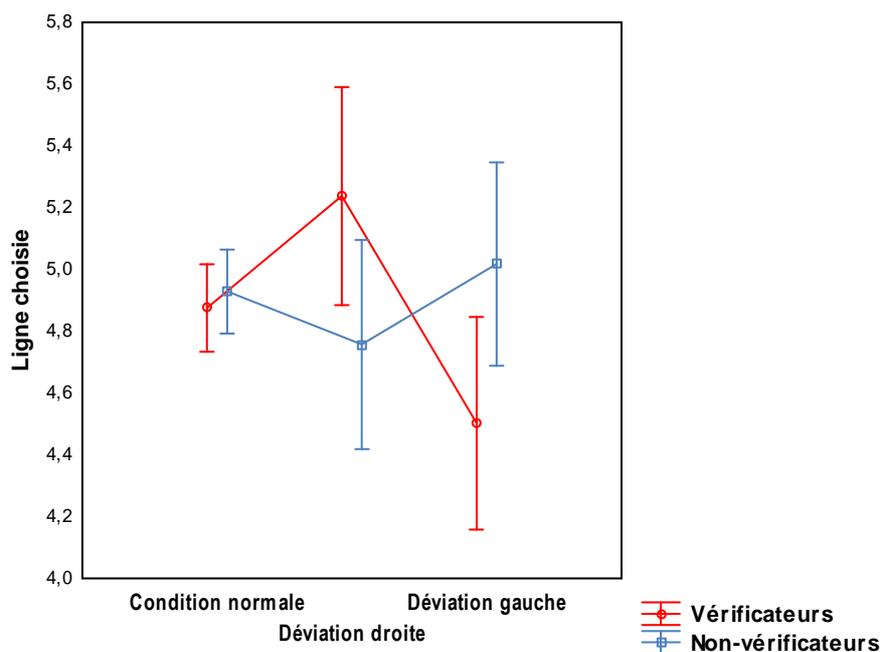


Figure 4. Interaction Groupe x Type de déviation

Nous avons ensuite examiné plus en détail l'effet d'interaction à l'aide d'ANOVAs en mesures répétées menées séparément pour chacun des groupes (vérificateurs vs non-vérificateurs). Celles-ci révèlent tout d'abord qu'il n'y a pas de différence significative entre les trois conditions, à savoir condition normale, déviation à droite et déviation à gauche pour les non-vérificateurs [$F(2, 70) = 0.67, p = 0.52$]. Ceci implique qu'ils ne distinguent pas les essais déviés à droite ou à gauche des essais sans biais. En revanche, l'ANOVA en mesures répétées menée au sein du groupe de vérificateurs a montré une différence significative entre les trois conditions [$F(2, 64) = 5.58, p = 0.006$], suggérant que, contrairement aux non-vérificateurs, les vérificateurs sont conscients d'une différence dans le geste effectué entre la condition sans déviation et les conditions avec biais vers la gauche et vers la droite. Une comparaison planifiée nous a permis de vérifier que l'effet observé provient bien d'une différence significative entre la condition normale et la condition déviation à droite et déviation à gauche (voir tableau 9).

Tableau 9. Comparaisons planifiées entre condition normale et déviation droite et déviation gauche

	Déviation droite	Déviation gauche
Condition normale	$p = 0.02$	$p = 0.03$

3.2.1.2 Effet de l'ampleur de la déviation dans le cas de déviations vers la droite

Nous nous sommes ensuite penchés plus spécifiquement sur la conscience du mouvement, en fonction de l'ampleur de la déviation. A cet effet, nous avons effectué une deuxième ANOVA en mesures répétées, avec les scores des conditions « normale », « déviation à droite de 5° », « déviation à droite de 10° », « déviation à droite de 15° », « déviation à droite de 20° » en facteur intra. A nouveau, nous n'observons pas d'effet principal de la variable groupe [$F(1, 67) = 3.33, p = 0.07$], ni de la variable type de déviation (0°, 5°, 10°, 15° vs 20°) [$F(4, 268) = 1.06, p = 0.38$]. L'effet d'interaction est par contre significatif (voir figure 5), avec un effet de l'ampleur de la déviation qui varie selon les deux groupes [$F(4, 268) = 3.80, p = 0.01$].

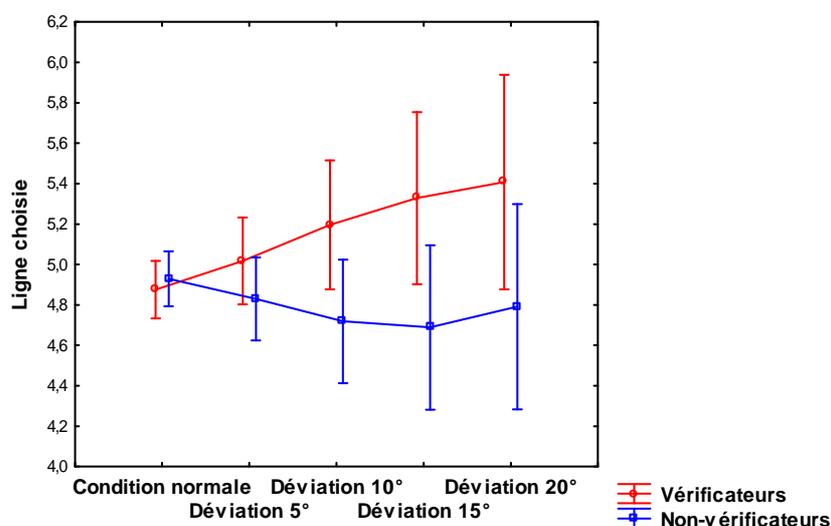


Figure 5. Interaction Groupe x Degré de la déviation à droite

Afin d'examiner plus amplement cet effet d'interaction, nous avons à nouveau mené des ANOVAs en mesures répétées séparément pour chacun des groupes (vérificateurs vs non-vérificateurs). Une première ANOVA en mesures répétées nous indique que les non-vérificateurs n'ont pas conscience d'effectuer une déviation avec leur main, et ceci quelque soit le degré du biais introduit. Ils n'ont pas plus conscience de déplacer leur main de 5° vers la droite que de 20° [$F(4, 140) = 0.75, p = 0.56$]. En ce qui concerne les vérificateurs, nous observons un effet du degré de déviation [$F(4, 128) = 4.25, p = 0.003$]. Des comparaisons planifiées nous indiquent que ces sujets sont conscients de la déviation lorsque le biais est de 10° ou plus. Ils n'ont toutefois pas conscience de leur tracé réel lorsque la déviation est minimale (déviation de 5°). Lorsque les déviations sont importantes (10°, 15° et 20°), les sujets choisissent la ligne correspondante de manière identique. Ils perçoivent donc la déviation

mais ne distinguent pas nécessairement que celle-ci est plus ou moins grande (voir tableau 10).

Tableau 10. Comparaisons planifiées pour les déviations à droite

	5°	10°	15°	20°
Condition normale	$p = 0.11$	$p = 0.02$	$p = 0.03$	$p = 0.03$
5°		$p = 0.04$	$p = 0.05$	$p = 0.05$
10°			$p = 0.20$	$p = 0.13$
15°				$p = 0.44$

3.2.1.3 Effet de l'ampleur de la déviation dans le cas de déviations vers la gauche

Enfin, dans une troisième analyse, nous avons comparé nos deux groupes (vérificateurs vs non-vérificateurs) aux scores obtenus dans les conditions « normale », « déviation à gauche de 5° », « déviation à gauche de 10° », « déviation à gauche de 15° », « déviation à gauche de 20° », et ce au moyen d'une ANOVA en mesures répétées. Cette analyse révèle un effet de groupe [$F(1, 67) = 4.64, p = 0.03$], suggérant que les vérificateurs ont des scores significativement plus bas que les non-vérificateurs. Ceci s'explique par le fait que ces sujets choisissent des lignes qui diffèrent de la ligne 5 représentant la verticale. Nous n'avons cependant pas observé d'effet du degré de la déviation [$F(4, 268) = 1.38, p = 0.24$]. L'interaction entre le groupe et le degré de déviation est, quant à elle, significative [$F(4, 268) = 2.74, p = 0.03$] (voir figure 6).

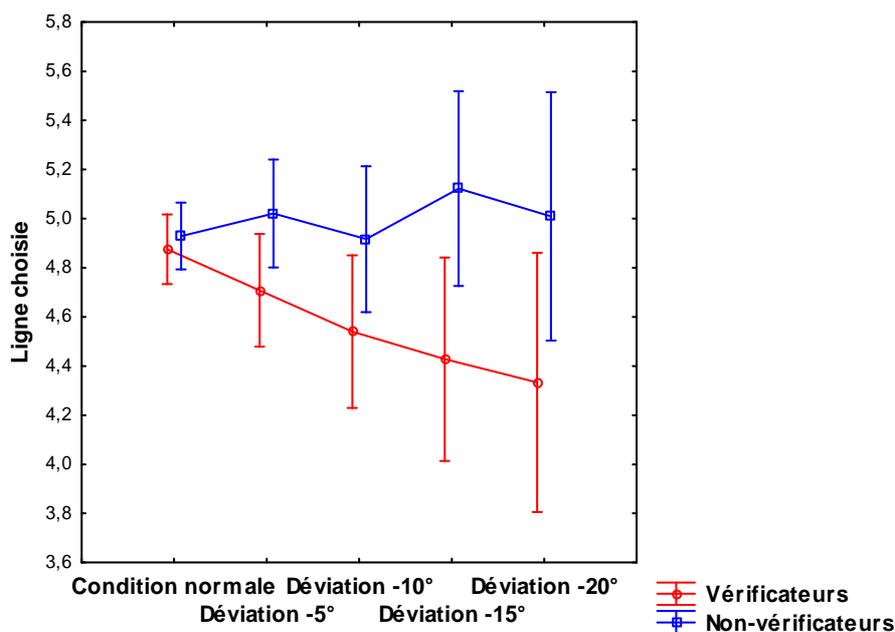


Figure 6. Interaction Groupe x Degré de la déviation à gauche

Cet effet d'interaction a été examiné plus en détails à l'aide d'ANOVAs en mesures répétées menées séparément pour chacun des groupes (vérificateurs vs non-vérificateurs). Nous n'observons pas de différence significative entre les essais sans déviation et les essais déviés, quelque soit le degré du biais, chez les non-vérificateurs [$F(4, 140) = 5.52, p = 0.72$], indiquant une fois encore qu'ils n'ont pas conscience du geste effectué par leur main. Chez les vérificateurs, l'analyse montre une différence significative entre les différentes déviations [$F(4, 128) = 3.64, p = 0.007$], ce qui indique que ceux-ci sont conscients de la déviation de leur main. Des comparaisons planifiées nous ont permis de voir que cette conscience apparaît pour les déviations dès 10°. Ces sujets n'ont par contre pas conscience des déviations plus faibles (5°). Par ailleurs, les déviations importantes ne sont pas différenciées par les sujets. Ils perçoivent donc les déviations mais répondent de manière similaire que celles-ci soient de 10°, 15° ou 20° (voir tableau 11).

Tableau 11. Comparaisons planifiées pour les déviations à gauche

	5°	10°	15°	20°
Condition normale	$p = 0.10$	$p = 0.03$	$p = 0.03$	$p = 0.04$
5°		$p = 0.15$	$p = 0.00$	$p = 0.00$
10°			$p = 0.37$	$p = 0.19$
15°				$p = 0.45$

En somme, ces premières analyses montrent que l'effet de la déviation varie selon les groupes de vérificateurs et de non-vérificateurs. En effet, les sujets avec une tendance élevée à la vérification ont une meilleure conscience de la déviation. Inversement, les sujets avec une faible tendance à vérifier leurs actions choisissent préférentiellement une ligne proche de 5, quelle que soit la déviation introduite. Le choix systématique de la ligne 5 suggère que les sujets ont eu le sentiment que leur main dessinait une ligne droite. En outre, bien que le degré de déviation n'influence pas les réponses chez les sujets sans tendance à la vérification, il semble influencer les réponses des sujets avec vérification élevée. Plus spécifiquement, plus le degré de déviation augmente, et plus les sujets choisissent une ligne qui diffère de 5, indiquant que ces sujets ont conscience que le tracé de leur main n'est pas droit. Malgré cette plus grande conscience du fait que ce qui a été fait avec la main ne correspond pas à ce qui était vu, ce groupe de sujets a tendance à choisir les lignes opposées à ce qui a été réellement fait avec la main. Ils sont donc conscients que ce qu'ils ont fait ne correspond pas à ce qui était planifié, mais ils ne semblent pas être capables de dire concrètement quel geste ils ont effectué en réalité et font une erreur systématique, en se basant probablement sur ce qu'ils ont vu à l'écran. Les non-vérificateurs, par contre, ont des réponses consistantes en ce qui concerne le geste effectué et le choix de la ligne (lorsqu'ils ont conscience des mouvements de correction de leur main, ils savent identifier correctement la nature de tels mouvements).

3.2.2 Les particularités de la conscience de l'action concernent-elles seulement un sous-groupe de vérificateurs, à savoir ceux qui ont fréquemment des sentiments d'incomplétude ?

Sur la base du groupe « vérificateurs », nous avons constitué deux sous-groupes (vérificateurs avec incomplétude vs vérificateurs sans incomplétude) en fonction des scores à la sous échelle incomplétude de l'OCTCDQ, selon la méthode de la « median split ». Cette méthode consiste à diviser le sous-échantillon « vérificateurs » en deux, en identifiant le score (la médiane) en-

dessous duquel se trouve $\pm 50\%$ de l'échantillon et au-dessus duquel se trouve l'autre 50%. Au départ de cette méthode, nous avons dès lors constitué deux sous-groupes : les vérificateurs avec sentiment d'incomplétude, à savoir les vérificateurs avec un score à l'échelle d'incomplétude plus grand ou égal à 19, et les vérificateurs sans incomplétude, soit les vérificateurs avec un score inférieur à 19. Nous obtenons 17 vérificateurs avec incomplétude et 16 vérificateurs sans incomplétude (plus ou moins 50% du sous-échantillon « vérificateurs » dans chaque sous-groupe). Nous avons en outre constitué un groupe contrôle. Ce dernier est constitué des participants du groupe « non-vérificateurs » (score vérification égal à zéro). Parmi ces participants, nous avons sélectionné, au moyen de la méthode de la « median split », les 50% avec un niveau bas de sentiments d'incomplétude (score d'incomplétude inférieur ou égal à 9). Cette méthode nous a permis d'identifier 19 participants ($\pm 50\%$ du sous-échantillon « non-vérificateurs ») qui n'ont pas de propension à la vérification et qui n'ont pas tendance à expérimenter des sentiments d'incomplétude (score de vérification égal à zéro et score incomplétude inférieur ou égal à 9). Pour cette deuxième partie, nous avons donc au total trois groupes : vérificateurs avec incomplétude (vérificateurs avec haut niveau d'incomplétude), vérificateurs sans incomplétude (vérificateurs avec bas niveau d'incomplétude) et groupe contrôle (participants non-vérificateurs avec un bas niveau d'incomplétude). Les moyennes de chaque groupe aux différentes mesures d'intérêt sont présentées dans le tableau 12. Ces groupes ont à nouveau été comparés au moyen d'ANOVAs en mesures répétées, avec les différentes mesures à la tâche de pointage en facteur intra.

Tableau 12. Moyennes des scores pour le groupe contrôle et les groupes de vérificateurs avec et sans incomplétude

	Groupe contrôle ($n = 19$)		Vérificateurs avec incomplétude ($n = 17$)		Vérificateurs sans incomplétude ($n = 16$)	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Vérification	0	0	5.41	2.32	3.88	1.15
Incomplétude	5.47	2.7	23.65	3.81	11.75	4.46
Condition normale	4.97	0.47	4.91	0.45	4.84	0.33
Déviaton droite	4.75	0.86	5.36	1	5.1	1.12
Déviaton 5°	4.88	0.38	5.08	0.67	4.96	0.78
Déviaton 10°	4.73	0.8	5.25	0.91	5.14	1.01
Déviaton 15°	4.67	1.11	5.53	1.23	5.11	1.27
Déviaton 20°	4.71	1.4	5.6	1.48	5.21	1.6
Déviaton gauche	5.14	1.13	4.3	1.02	4.72	0.82
Déviaton -5°	5.16	0.81	4.61	0.72	4.81	0.54
Déviaton -10°	5.02	0.88	4.48	0.89	4.61	0.9
Déviaton -15°	5.21	1.37	4.19	1.27	4.68	0.86
Déviaton -20°	5.16	1.65	3.93	1.38	4.77	1.45

3.2.2.1 Effet général de la déviation

Dans la première analyse, nous avons comparé les trois groupes en fonction des conditions (normale, avec déviation à droite et avec déviation à gauche), au moyen d'une ANOVA en mesures répétées. Nous n'observons pas de différence significative entre les groupes [$F(2, 49) = 0.27, p = 0.77$]. De la même manière, nous n'observons pas d'effet de la condition [$F(2, 98) = 1.91, p = 0.15$]. Un effet d'interaction est observé (voir figure 7), avec une différence significative entre les groupes selon la condition [$F(4, 98) = 2.83, p = 0.03$].

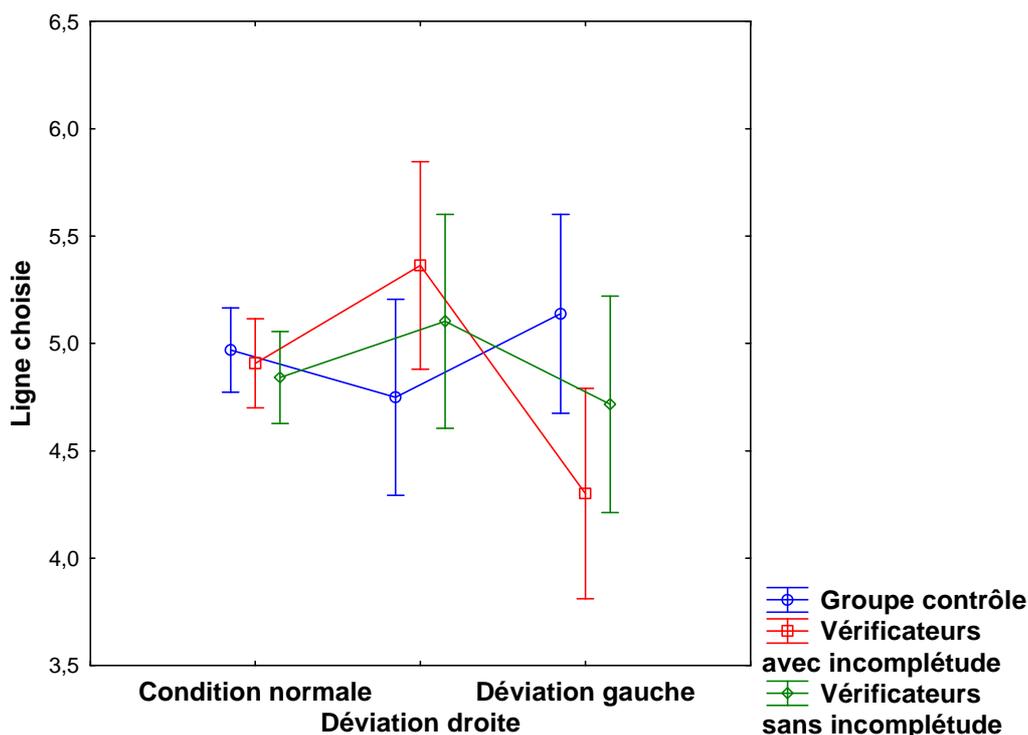


Figure 7. Interaction Groupe x Type de déviation

Nous avons ensuite examiné plus en détail l'effet d'interaction à l'aide d'ANOVAs en mesures répétées menées séparément pour chacun des groupes (vérificateurs avec sentiments d'incomplétude, vérificateurs sans complétude et groupe contrôle). Ces analyses révèlent tout d'abord qu'il n'y a pas d'effet des déviations à droite ou à gauche pour le groupe contrôle [$F(2, 36) = 0.77, p = 0.47$] ainsi que pour le groupe de vérificateurs sans incomplétude [$F(2, 30) = 0.75, p = 0.48$]. Ils n'ont par conséquent pas conscience des déviations. Pour le groupe de vérificateurs avec incomplétude, l'analyse montre par contre un effet de la déviation vers la droite ou vers la gauche [$F(2, 32) = 6.42, p = 0.005$]. Ce groupe de sujets a donc conscience de la déviation, les réponses étant significativement différentes de la condition normale lors d'une déviation à droite ou à gauche. Nous avons utilisé des comparaisons planifiées afin de nous assurer que l'effet observé provient bien d'une différence significative entre la condition normale et les conditions avec déviation à droite et déviation à gauche (voir tableau 13).

Tableau 13. Comparaisons planifiées entre condition normale et déviation droite et déviation gauche

	Déviation droite	Déviation gauche
Condition normale	$p = 0.04$	$p = 0.01$

3.2.2.2 Effet de l'ampleur de la déviation dans le cas de déviations vers la droite

Dans une deuxième ANOVA en mesures répétées, nous avons comparé nos trois groupes (contrôle, vérificateurs sans incomplétude et vérificateurs avec incomplétude) sur l'ampleur de la déviation à droite, à savoir la condition normale, et les déviations de 5°, 10°, 15° ou 20° à droite. Nous ne trouvons pas de différence significative entre les groupes [$F(2, 49) = 1.50, p = 0.23$], ni d'effet de la déviation [$F(4, 196) = 1.43, p = 0.23$]. Nous trouvons cependant un effet d'interaction [$F(8, 196) = 2.05, p = 0.04$] (voir figure 8), suggérant que l'effet du degré de déviation à droite varie selon le groupe.

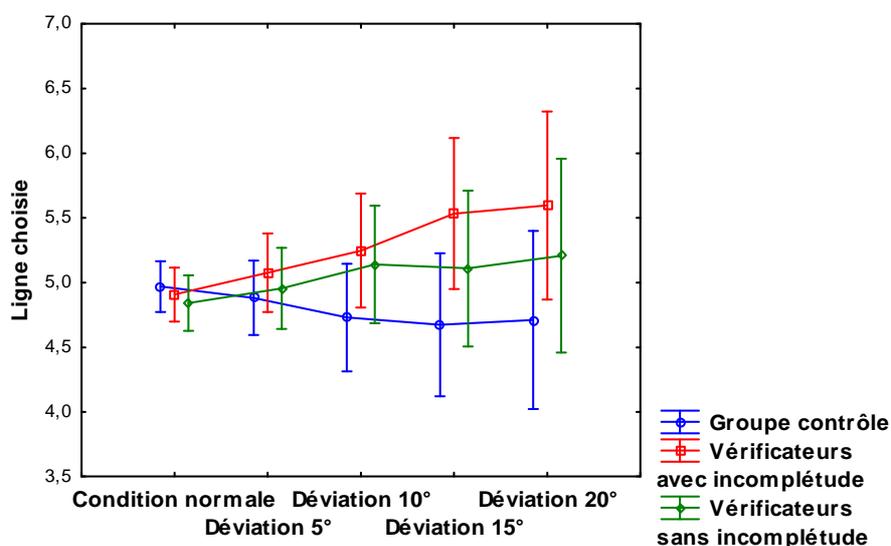


Figure 8. Interaction Groupe x Degré de la déviation à droite

Comme précédemment, nous avons examiné plus en détail l'effet d'interaction au moyen d'ANOVAs en mesures répétées menées séparément pour chacun des groupes (vérificateurs sans incomplétude, vérificateurs avec incomplétude et groupe contrôle). Les résultats concernant le groupe contrôle montrent que les sujets de celui-ci ne sont pas conscients des déviations vers la droite [$F(4, 72) = 0.69, p = 0.60$] même lorsqu'elles sont importantes. En effet, aucune différence significative n'est trouvée entre les degrés de déviation. Ces personnes choisissent donc essentiellement des lignes proches de 5, quelque soit le degré de déviation introduit. Pour les vérificateurs sans incomplétude, le même type de résultat est observé [$F(4, 60) = 1.01, p = 0.41$] : tout comme le groupe contrôle, ces sujets ne sont pas conscients des déviations à droite. Pour le groupe de vérificateurs avec un sentiment élevé d'incomplétude, nous observons une différence significative entre les différents degrés de déviation à droite [$F(4, 64) = 3.68, p = 0.009$]. Ceci implique que ces sujets sont conscients

que leur main n'effectue pas la trajectoire planifiée lorsqu'il y a une déviation. Des comparaisons planifiées ont permis de mettre en évidence que les sujets vérificateurs avec incomplétude étaient conscients de la déviation de leur main dès 15°. Les déviations importantes (10°, 15° et 20°) ne sont pas distinguées par les sujets (voir tableau 14).

Tableau 14. Comparaisons planifiées pour les déviations à droite

	5°	10°	15°	20°
Condition normale	$p = 0.14$	$p = 0.08$	$p = 0.04$	$p = 0.05$
5°		$p = 0.17$	$p = 0.07$	$p = 0.09$
10°			$p = 0.08$	$p = 0.12$
15°				$p = 0.63$

3.2.2.3 Effet de l'ampleur de la déviation dans le cas de déviations vers la gauche

Dans une troisième ANOVA en mesures répétées, nous avons comparé nos trois groupes en fonction de l'ampleur de la déviation à gauche, soit pas de déviation (condition normale), -5°, -10°, -15° et -20°. Nous trouvons un effet de groupe tendanciellement significatif [$F(2, 49) = 3.02, p = 0.06$]. Ceci signifie que les vérificateurs ont des scores significativement plus bas que les non-vérificateurs. Nous n'observons pas de différence significative entre les conditions, indépendamment du groupe [$F(4, 196) = 1.82, p = 0.13$]. Nous observons cependant un effet d'interaction (voir figure 9), soit un effet du degré de la déviation à gauche selon le groupe [$F(8, 196) = 2.44, p = 0.02$].

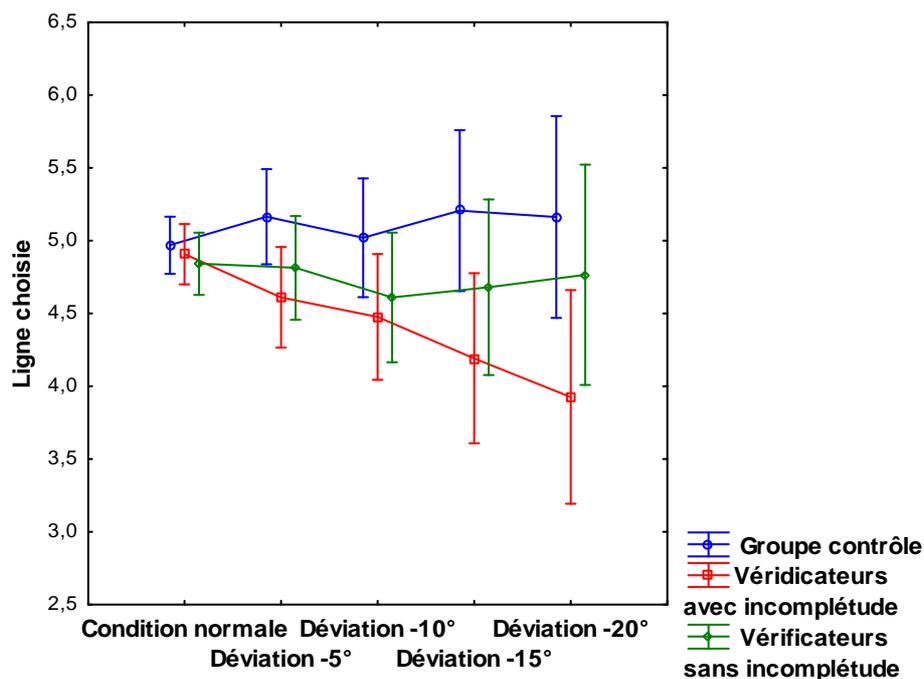


Figure 9. Interaction Groupe x Degré de la déviation à gauche

Des ANOVAs en mesures répétées menées séparément pour chacun des groupes (vérificateurs avec incomplétude, vérificateurs sans incomplétude et groupe contrôle) révèlent que le groupe contrôle n'a pas conscience des déviations [$F(4, 72) = 0.45, p = 0.77$], tout comme le groupe de vérificateurs sans sentiment d'incomplétude [$F(4, 60) = 0.30, p = 0.88$]. En effet, ces groupes ont des réponses similaires quelle que soit le degré de déviation. Comme pour les déviations vers la droite, les sujets vérificateurs avec sentiment d'incomplétude ont des réponses qui diffèrent significativement selon le degré de déviation vers la gauche [$F(4, 64) = 7.31, p < 0.0001$]. Ils sont donc conscients de celle-ci. Des comparaisons planifiées ont permis de mettre en évidence que ces sujets sont conscients du tracé de leur main dès 10° de déviation. Par ailleurs, les individus perçoivent des différences de déviation entre les différents bails. En d'autres termes, ils ont conscience que la déviation de 20° est plus importante que celle de 10°, idem entre 15° et 20°. Leur conscience est ainsi très importante pour les déviations vers la gauche (voir tableau 15).

Tableau 15. Comparaisons planifiées pour les déviations à gauche

	5°	10°	15°	20°
Condition normale	$p = 0.07$	$p = 0.03$	$p = 0.02$	$p = 0.01$
5°		$p = 0.36$	$p = 0.02$	$p = 0.004$
10°			$p = 0.10$	$p = 0.01$
15°				$p = 0.04$

Les résultats montrent que la déviation introduite a un effet différent selon le groupe. En effet, les vérificateurs ayant également un sentiment d'incomplétude semblent avoir une conscience plus importante de la discordance entre le geste planifié et le mouvement effectué que les deux autres groupes, à savoir les vérificateurs sans sentiment d'incomplétude et les sujets contrôles. Toutefois, comme dans l'analyse précédente, les sujets ayant conscience de la non-correspondance ne sont pas ou peu conscients du geste réellement réalisé et semblent se baser sur le retour visuel pour choisir la ligne, plutôt que sur la représentation motrice du geste basée sur le retour kinesthésique.

3.3 Analyses complémentaires

Nous avons noté que plus les déviations augmentent, et plus la variabilité dans les réponses tend à devenir importante. Ceci implique que les sujets, avec l'augmentation du degré de déviation, ont tendance à donner des réponses différentes malgré leur appartenance au même groupe. Afin d'étudier ceci plus en détail, nous avons tenté de classer tous les participants selon leur profil de réponse aux essais avec déviations à droite (moyenne des quatre conditions) et aux essais avec déviation à gauche (moyenne des quatre conditions), et ce au moyen d'analyses en cluster (méthode k-means). Cette analyse a révélé l'existence de trois groupes : le premier groupe ($n = 46$) est composé de sujets n'ayant pas conscience de la déviation. Le score moyen de déviation à droite est 5.09 (0.36), et le score moyen des déviations à gauche est de 4.91 (0.41). Le deuxième groupe ($n = 37$) est constitué de sujets ayant conscience de la déviation et présentant des réponses consistantes, soit un choix de la ligne concordant avec le mouvement de la main. La moyenne des déviations à droite est de 3.82 (0.56), et celle des déviations à gauche est de 5.75 (0.78). Finalement, le troisième groupe ($n = 37$) est associé à des sujets ayant conscience de la déviation mais une inconsistance des réponses, c'est-à-dire que ces sujets choisissent des lignes allant dans le sens opposé de celui de la trajectoire réelle de leur main (mais concordant au retour visuel).

La moyenne des déviations à droite est de 5.93 (0.36), alors que la moyenne des déviations à gauche est de 3.85 (0.40).

3.3.1 Groupes de vérificateurs et de non-vérificateurs

Nous avons tout d'abord examiné la répartition de ces trois profils au sein de chaque groupe (vérificateurs vs non-vérificateurs) (voir tableau 16).

Tableau 16. Répartition des trois profils chez les vérificateurs et non-vérificateurs

	Pas de conscience	Réponses consistantes	Réponses inconsistantes
Vérificateurs	$n = 10$	$n = 7$	$n = 16$
Non-vérificateurs	$n = 13$	$n = 14$	$n = 9$

Nous pouvons observer que, dans le groupe des vérificateurs, la majorité des sujets a un profil inconsistant ($n = 16$), c'est-à-dire que ces sujets n'identifient pas le mouvement de leur main de façon correcte. Ils sont donc conscients que leur main n'a pas effectué une trajectoire verticale mais ils ne sont par contre pas conscients du mouvement réellement réalisé. Nous observons ensuite deux autres groupes, à savoir des sujets ayant un profil consistant, conscients de la déviation et du geste effectué par leur main ($n = 7$) et des sujets n'ayant pas conscience de la déviation. Ces derniers ont par conséquent le sentiment qu'ils ont effectué une ligne parfaitement droite ($n = 10$).

En ce qui concerne le groupe de sujets non-vérificateurs, nous observons des profils différents. En effet, la majorité des sujets a un profil consistant ($n = 14$), ce qui indique que ces sujets, lorsqu'ils se rendent compte d'une déviation, sont conscients du geste effectué par leur main. Un autre groupe de sujets présente un profil sans conscience ($n = 13$). Ceci implique que ces individus n'ont pas l'impression que leur main effectue une déviation et pensent dessiner une ligne parfaitement verticale. Finalement, un dernier groupe est constitué de profils inconsistants ($n = 9$). Ces sujets perçoivent la déviation mais ne sont pas conscients du tracé de leur main et se basent probablement sur le retour visuel pour choisir la ligne correspondant à leur tracé.

3.3.2 Groupes de vérificateurs avec et sans incomplétude et groupe contrôle

Nous avons ensuite examiné la répartition de ces trois profils au sein des groupes de vérificateurs avec incomplétude, de vérificateurs sans incomplétude et du groupe contrôle (voir tableau 17).

Tableau 17. Répartition des trois profils chez les vérificateurs avec et sans incomplétude et le groupe contrôle

	Pas de conscience	Réponses consistantes	Réponses inconsistantes
Vérificateurs avec incomplétude	$n = 4$	$n = 3$	$n = 10$
Vérificateurs sans incomplétude	$n = 6$	$n = 4$	$n = 6$
Groupe contrôle	$n = 7$	$n = 8$	$n = 4$

Pour le groupe de vérificateurs avec sentiment d'incomplétude, nous observons une majorité de profils inconsistants ($n = 10$), c'est-à-dire de sujets qui sont conscients de la déviation mais pas du sens de celle-ci. Quelques sujets semblent être conscients de la déviation et du geste de la main ($n = 3$), tandis que d'autres ne semblent pas être conscients que leur trait n'est pas droit et qu'un biais a été introduit, malgré un niveau élevé de vérification et de sentiment d'incomplétude ($n = 4$).

Pour le groupe de vérificateurs sans sentiment d'incomplétude, nous observons que les trois profils se répartissent uniformément. Ainsi, il y a autant d'individus avec des réponses inconsistantes ($n = 6$) que d'individus n'ayant pas conscience de la déviation ($n = 6$). Quatre participants avec vérification élevée sans sentiments d'incomplétude ont conscience de la déviation et du tracé.

Finalement, pour le groupe contrôle, nous observons que le profil dominant est le profil consistant ($n = 8$). Les sujets, lorsqu'ils se rendent compte de la déviation, sont capables de décrire le tracé de leur main. Nous avons ensuite un groupe de sujets qui n'est pas conscient qu'une déviation a été introduite ($n = 7$), ainsi qu'un groupe avec un profil inconsistant ($n = 4$). Ce dernier est composé d'individus n'ayant pas conscience de la trajectoire de leur main, bien que ceux-ci se rendent compte que leur ligne n'était pas parfaitement verticale.

4. DISCUSSION

4.1 Retour sur les principaux résultats

Le but de ce travail était d'examiner si un déficit dans l'inhibition des signaux d'erreur induits par une incohérence entre la planification d'une action et sa réalisation, peut expliquer le sentiment d'incomplétude caractéristique dans les TOC de vérification, ou, autrement dit, si la particularité des comportements de vérification réside dans une conscience accrue de l'erreur. Cette incohérence serait en lien avec un déficit au niveau du contrôle de l'action, celui-ci

ayant pour objectif d'évaluer si les actions en cours et les résultats qui en découlent correspondent à ce qui était initialement prévu. Notre hypothèse de travail était que, chez les sujets ayant une propension élevée à la vérification, il y aurait une conscience plus importante de l'erreur dans la réalisation d'une action car le mécanisme permettant l'inhibition des messages d'erreur serait déficitaire. Nous nous attendions donc à ce que les sujets avec une propension élevée à la vérification soient plus à même de nous rapporter le geste effectué par leur main dans la tâche de pointage manuel. Nous nous attendions également à ce que cette particularité soit associée au sentiment d'incomplétude. Ainsi, notre but était de voir s'il existe un lien entre un déficit du contrôle de l'action, une conscience de l'action accrue et les symptômes de vérification associés à un sentiment d'incomplétude.

Tout d'abord, nos résultats montrent que les symptômes de vérification se répartissent dans la population tout-venant, et varient sur un continuum du point de vue de leur sévérité. Nous obtenons les mêmes conclusions en ce qui concerne le sentiment d'incomplétude : celui-ci se retrouve dans la population non-clinique et varie sur un continuum de sévérité. Ces résultats sont donc dans la lignée des précédents travaux indiquant que les TOC ne doivent pas être abordés de manière catégorielle mais de façon dimensionnelle.

Nos résultats indiquent également qu'il existe deux types de vérificateurs. Comme l'ont relevé plusieurs auteurs (Ecker & Gönner, 2008 ; Summerfeldt, 2004), le modèle classique des TOC selon lequel les symptômes s'expliquent par une forte anxiété et un sentiment de responsabilité en lien avec un danger ne permet pas de rendre compte des compulsions de tous les individus. Ainsi, nos résultats indiquent qu'une partie des sujets a tendance à vérifier ses actions car elle ressent un sentiment d'incomplétude, de but non atteint, tandis qu'une autre partie ne présente pas d'incomplétude associée. Cependant, nous ne pouvons pas affirmer que ce deuxième type de vérificateurs répète ses actions afin de lutter contre un danger, dans la mesure où nous ne nous sommes pas intéressés à la cause de la vérification chez ces individus. Néanmoins, nos résultats montrent que, dans le cadre de la tâche de pointage manuel, ces personnes ont des résultats similaires à ceux obtenus chez les sujets contrôles, ne présentant pas de tendance à la vérification.

En ce qui concerne les résultats à la tâche de pointage manuel plus spécifiquement, nous observons que, de façon générale, l'ensemble des sujets a peu conscience du fait que le geste effectué par la main ne correspond pas, dans les essais déviés, à ce qui est vu sur l'écran. Toutefois, lorsque nous procédons à une comparaison entre groupes, des résultats intéressants

apparaissent. Tout d'abord, ceux-ci indiquent que les vérificateurs sont plus conscients du geste effectué que les non-vérificateurs, ce qui est cohérent avec notre hypothèse. En effet, dans le groupe « vérificateurs » sont mélangés des sujets qui vérifient en lien avec un sentiment d'incomplétude et des sujets qui ne présentent pas de doute quant à leurs actions et vérifient pour d'autres raisons. Inversement, dans le groupe de non-vérificateurs, aucun sujet ne présente de vérification. Comme nous l'avons vu, les non-vérificateurs ne distinguent pas les essais déviés à droite ou à gauche des essais sans déviation, et ce quelque soit le degré de celle-ci. Par ailleurs, nous observons que les vérificateurs sont conscients de la déviation dès 10° à droite et à gauche. Celle-ci survient donc plus précocement que chez les sujets sains chez qui elle apparaît vers 14° (Slachevsky et al., 2001).

La deuxième partie de nos résultats indique que les sujets vérificateurs présentant un sentiment d'incomplétude sont conscients d'une déviation vers la droite et vers la gauche, et ce déjà avec des déviations de faible amplitude (10° à gauche et 15° à droite). Inversement, les sujets vérificateurs sans lien avec un sentiment d'incomplétude et les sujets contrôles présentent des résultats comparables : ces deux groupes n'ont pas ou peu de conscience de la déviation. Le degré de cette dernière n'influence pas le choix de la ligne correspondant à leur mouvement. Ainsi, quelque soit le biais (5°, 10°, 15° ou 20° à gauche ou à droite), ces sujets ne font pas de différence et choisissent de façon générale une ligne proche de 5.

Ces résultats sont congruents avec la littérature concernant une présence excessive de signaux d'erreur et valident notre hypothèse selon laquelle la conscience, chez les sujets vérificateurs ayant un sentiment d'incomplétude, serait accrue. Nous pouvons par conséquent postuler d'une « hyperactivation » des signaux d'erreur, associée à un déficit d'inhibition de ceux-ci. Ceci permettrait à ces sujets d'avoir conscience d'une discordance entre le geste planifié et la réalisation motrice. Ces résultats sont concordants avec ceux de Gentsch, Schütz-Bosbach, Endrass et Kathmann (2012). En effet, ces auteurs ont mis en évidence un dysfonctionnement au niveau du mécanisme permettant la comparaison entre les effets prédits et les effets réellement observés lors d'une action. Ceci a été mis en lien avec un déficit dans la suppression de signaux sensoriels.

Malgré cette conscience accrue, nous obtenons un résultat inattendu : tant pour le groupe de vérificateurs que le groupe de vérificateurs avec sentiment d'incomplétude, bien que la conscience de l'action soit plus importante que pour les autres groupes, ces sujets ne sont pas ou peu conscients de la nature du geste effectué par leur main. Ainsi, ils présentent une erreur systématique lorsqu'ils doivent choisir à quelle ligne correspond le geste de leur main. Par exemple, si la déviation introduite était de 10° vers la droite, les sujets devraient choisir une

ligne entre 1 et 4 (lignes inclinées à gauche) pour représenter leur geste. Or, ces individus choisissent des lignes entre 6 et 9. Ceci est donc en opposition avec la deuxième partie de notre hypothèse supposant que ce groupe d'individus serait plus à même de rapporter le geste fait par la main. En d'autres termes, les sujets avec une propension élevée à la vérification, en lien avec un sentiment d'incomplétude sont conscients lorsqu'il y a un décalage entre ce qu'ils projetaient de faire et ce qu'ils dessinent concrètement, mais ils n'ont pas une conscience accrue des paramètres moteurs. L'hypothèse d'un déficit au niveau du gating sensoriel, c'est-à-dire au niveau de l'inhibition des signaux d'erreur est plausible, toutefois, ces signaux ne semblent pas être associés au souvenir du mouvement. Plusieurs hypothèses peuvent être émises afin d'expliquer cela.

La première est que les sujets avec vérification associée à un sentiment d'incomplétude se basent sur la modalité visuelle afin de choisir la ligne et non pas sur les informations kinesthésiques. Fournier et Jeannerod (1998) ont montré que les informations provenant de la proprioception ont souvent une faible influence comparativement à d'autres retours sensoriels, plus particulièrement les retours visuels. Il semble par ailleurs que le feedback visuel ait une influence très importante sur le sentiment d'être à l'origine des effets observés suite à une action (Wegner & Sparrow, 2004). Ainsi, nous pouvons envisager que ces sujets savent qu'il y a une incohérence mais s'appuient sur ce qu'ils ont vu, en choisissant l'explication la plus évidente, et omettent de prendre en compte les souvenirs qu'ils ont de leurs gestes.

Une deuxième hypothèse pour expliquer nos résultats est à mettre en lien avec la focalisation de l'attention sur certains éléments de l'action, au détriment d'autres, en lien avec une perturbation du contrôle de l'action. La question est alors de savoir ce qui peut être à l'origine de cette perturbation. Il semble que le niveau d'identification de l'action puisse être l'un des mécanismes à l'origine d'un déficit. La théorie d'identification de l'action a été développée par Vallacher et Wegner (1985). Elle postule qu'il existe deux niveaux d'identification de l'action, à savoir une identification de bas niveau dans laquelle le focus se fait sur les détails et les spécificités de l'action, c'est-à-dire comment l'action est réalisée, et une identification de haut niveau qui s'intéresse aux aspects plus généraux de l'action, plus particulièrement à pourquoi l'action est effectuée et quelles sont ses conséquences (Vallacher & Wegner, 2012). Chaque individu peut appréhender une action par un bas ou un haut niveau d'identification et ceci va dépendre de nombreux critères. Par exemple, lorsqu'une action est apprise, il y a plutôt une tendance à avoir une identification de bas niveau, tandis que lorsqu'elle est maîtrisée, elle sera plutôt appréhendée par un haut niveau d'identification. Toutefois, il peut

arriver que les personnes appréhendent les actions avec un niveau d'identification qui n'est pas optimal et qu'elles aient tendance à répéter ce type de schéma dysfonctionnel. Le niveau d'identification général de la personne va varier en fonction de nombreux paramètres psychologiques tels que l'impulsivité, le self-monitoring, un contrôle interne ou externe, etc. (Vallacher & Wegner, 2012). Lorsque l'action est représentée par un haut niveau d'identification, la régulation de l'action est généralement bonne. Par contre, avec un bas niveau d'identification, on aura tendance à observer une dérégulation de l'action avec, par exemple, des interruptions, des signaux d'erreur, des actions non pertinentes, etc. Le niveau d'identification a également un impact sur la mémoire des actions. Avec un haut niveau, celle-ci est plutôt bonne, tandis qu'avec un bas niveau, il existe souvent des doutes quant à la réalisation de l'action et des répétitions, car celle-ci n'est pas articulée autour d'un but (Vallacher & Wegner, 1989). Ceci peut être mis en lien avec différentes recherches sur l'effet du focus attentionnel. En effet, comme l'expliquent Wulf et Prinz (2001), il a été mis en évidence que l'attention portée à ses mouvements peut influencer la performance. Il existe deux focus attentionnels : un focus attentionnel externe, c'est-à-dire sur l'effet des mouvements, et un focus interne, sur les mouvements eux-mêmes. Il a été démontré que le focus externe permet des mouvements plus efficaces que le focus interne (Wulf & Prinz, 2001). Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'en se focalisant sur les gestes effectués, cela interfère avec les processus de contrôle du mouvement qui se déroulent de façon automatique. Par ailleurs, d'autres chercheurs ont émis l'idée que le contrôle de l'action se fait par l'intermédiaire des effets attendus (Prinz, 1992, 1997). Autrement dit, l'action sera considérée comme satisfaisante si les effets attendus correspondent aux effets réellement observés. Dans cette optique, les actions sont plus efficaces si le focus se fait sur les effets de l'action planifiée, plutôt que sur les mouvements spécifiques. C'est donc cette concordance qui va permettre la régulation du mouvement. Ainsi, comme l'expliquent Wulf et Prinz (2001), le fait d'adopter un focus attentionnel externe rend les mouvements de compensation plus faciles, ce qui permet de mieux faire correspondre l'action en cours à l'action planifiée. Inversement, avec un focus interne, le fait d'être concentré sur l'exécution spécifique du geste empêche ces corrections et le risque que l'action finale ne corresponde pas à ce qui était planifié est plus important. Tout cela est en lien avec la théorie d'identification de l'action, un bas niveau d'identification de l'action pouvant être associé à un focus attentionnel interne, tandis qu'un haut niveau d'identification correspond à un focus externe.

Pour revenir à la théorie d'identification de l'action, certains auteurs se sont demandé quel était le niveau d'identification de l'action utilisé par les personnes ayant des symptômes de

vérification. Belayachi et Van der Linden (2009), ont montré que la vérification était significativement associée à un bas niveau d'identification de l'action. Les sujets ayant une propension élevée à la vérification ont tendance à ne pas connecter leurs actions à un but. Ceci pourrait donc expliquer le fait que ces personnes n'ont pas ou peu de sentiment de but accompli lorsqu'elles terminent une action et ressentent le besoin de la répéter. Par ailleurs, d'autres auteurs ont étudié le lien entre le niveau d'identification de l'action et le sentiment d'être à l'origine des effets observés suite à une action. Il a été démontré que les sujets appréhendant leurs actions par un bas niveau d'identification ont plus de difficultés à avoir le sentiment qu'elles sont à l'origine du résultat observé. Inversement, les sujets qui se focalisent sur les effets de l'action ont un meilleur contrôle des buts, celui-ci étant associé à un sentiment élevé d'être à l'origine des actions (Van der Weiden, Aarts & Ruys, 2010). Par ailleurs, il a été démontré que le sentiment d'être à l'origine d'effets observés apparaît plus aisément lorsque ceux-ci correspondent aux effets attendus, ce qui concorde avec les recherches de Wulf et Prinz (2001). Il semble donc que tous ces éléments soient très fortement interconnectés. Ainsi, dans le cadre de TOC de vérification, les personnes auraient tendance à se focaliser sur les aspects d'exécution du mouvement et sur la réalisation des actions plutôt que sur leurs effets. Ceci étant associé à de moins bonnes performances et à des incertitudes sur les gestes effectuées, la vérification peut être perçue comme une conséquence d'un mauvais focus attentionnel. Le sujet n'étant pas sûr de l'exécution correcte du geste, il aura besoin de réitérer ses actions afin d'être certain de leur bon déroulement, d'autant plus lors d'une correspondance inexacte entre le mouvement planifié et le mouvement exécuté. A cela s'ajoute le fait que ces individus n'associent pas leurs actions à un but. Il est difficile, dans cette optique, d'avoir un sentiment de but atteint. En tenant compte de ces différents éléments, les vérificateurs auraient moins le sentiment d'être à l'origine de leurs propres actions que les sujets non-cliniques.

Ainsi, comme nous l'avons vu, en traitant les actions avec un bas niveau d'identification, il y a une plus grande probabilité d'avoir des signaux d'erreur. Par ailleurs, ceci est associé à un moindre sentiment d'être à l'origine d'effets perçus et implique que les actions des sujets ne sont pas connectées avec des buts. Ceci mène à un déficit du contrôle de l'action qui induit un sentiment d'incomplétude. L'individu va donc mettre en place des comportements de vérification. Dans cette perspective, il est tout à fait envisageable que le sujet, en ayant des doutes sur le fait d'être l'origine d'une action et par conséquent du geste réalisé, ne se base pas sur ce dernier pour choisir la ligne dans la tâche de pointage manuel, mais sur le retour

visuel. En effet, il est plus probable d'être à l'origine de ce qui a été perçu sur l'écran de l'ordinateur que d'un geste dont le seul feedback est un retour kinesthésique.

Finalement, une troisième hypothèse serait à mettre en lien avec les déficits mnésiques rapportés chez les sujets ayant une tendance à la vérification. Comme nous l'avons vu précédemment, une autre conséquence d'un bas niveau d'identification est un déficit concernant la mémoire de l'action (Vallacher & Wegner, 1989). Les déficits mnésiques chez les sujets avec une propension élevée à la vérification ont été mis en évidence par plusieurs études (Sher, Frost & Otto, 1983 ; Zermatten, Van der Linden, Larøi & Ceschi, 2006). Sher et al. (1983) ont montré, dans une population d'étudiants, que les personnes avec tendance à la vérification ont significativement plus de doutes sur les actions passées que les sujets contrôles. Par ailleurs, ils semblent présenter un déficit de « reality monitoring », avec des difficultés à différencier les souvenirs réels de ceux imaginés (Ecker & Engelkamp, 1995 ; Sher et al., 1983). En effet, il semble que ces sujets identifient difficilement s'ils ont effectué l'action ou s'ils se sont imaginés en train de la faire. Afin de s'assurer qu'ils l'ont concrètement réalisée, ces sujets auraient tendance à répéter l'action à plusieurs reprises (Ecker & Engelkamp, 1995). Cette incertitude quant à la bonne réalisation, en lien avec un déficit mnésique, pourrait mener les sujets à une impression de but non atteint et donc à un sentiment d'incomplétude. Dans la mesure où les individus avec symptômes de vérification associés à un sentiment d'incomplétude ne se souviennent plus du geste effectué lors du dessin du trait, le seul élément sur lequel ces personnes peuvent s'appuyer pour choisir la ligne correspondant à ce qu'ils pensent avoir effectué avec leur main est le retour visuel. Ils choisissent en conséquence la ligne qu'ils se sont vus tracer à l'écran, le souvenir du retour kinesthésique ne pouvant être exploité, en lien avec le déficit mnésique. De plus, à cela est associé un problème de reality monitoring. Ainsi, les individus auront une mauvaise confiance en leurs actions dans la mesure où ils ont des difficultés à savoir si celles-ci ont été effectuées ou seulement imaginées. Ceci induit en une perte de confiance en ses propres souvenirs qui s'accroît au fur et à mesure des répétitions de l'action (Maltby et al., 2005). A nouveau, dans ce cas, ces personnes peuvent se baser sur le retour visuel afin de choisir la ligne, dans la mesure où elles ne sont pas certaines d'avoir effectivement réalisé une déviation ou si elles ont simplement eu l'impression d'en faire une. En conséquence, lors de doutes, ces sujets pourraient avoir tendance à s'appuyer sur ce qu'ils ont vu, plutôt que sur ce qu'ils ont fait avec leur main.

Pour ce qui est de la conscience du tracé chez les sujets contrôles et vérificateurs sans sentiment d'incomplétude associé, nous observons, malgré une conscience faible, voire inexistante, que le choix de la ligne est généralement congruent avec le sens de la déviation introduit. Ainsi, contrairement aux sujets vérificateurs avec incomplétude, ces groupes choisissent une ligne correspondant au geste effectué lorsqu'ils se rendent compte de la déviation. Comme l'ont démontré Slachevsky et al. (2001), chez le sujet normal, la conscience de l'action apparaît progressivement avec l'augmentation de la déviation. Ces individus semblent conscients que leur main n'a pas effectué ce qu'ils ont vu à l'écran à partir d'une déviation de 14° (Slachevsky et al., 2001). Le signal d'erreur atteint dès lors la conscience et les sujets mettent en place des corrections motrices de façon consciente.

Tout ceci peut être mis en lien avec le modèle proposé par Wolpert et al. (1995). Après une action, des signaux internes permettant d'anticiper les conséquences de l'action sont comparés à ceux provenant des différents sens. Lorsque les deux informations correspondent, les souvenirs des paramètres moteurs sont effacés. Par contre, si les deux signaux sont incohérents, les paramètres moteurs accèdent à la conscience et l'action est répétée ou corrigée. Chez les sujets contrôles et les vérificateurs sans sentiment d'incomplétude, du moment que la cible est atteinte, il y a un sentiment de but accompli et, même si la planification ne correspond pas exactement à la réalisation, les signaux d'erreur n'atteignent pas la conscience. Si toutefois ces personnes devaient se trouver face à une discordance importante, elles auraient accès aux souvenirs concernant les paramètres moteurs leur permettant de corriger leurs actions, raison pour laquelle le choix de la ligne se fait correctement.

Néanmoins, lorsque ce modèle est appliqué aux sujets souffrant de TOC, il ne permet pas d'expliquer les résultats observés dans notre étude. En effet, les sujets avec une tendance à la vérification en lien avec un sentiment d'incomplétude ont conscience de l'erreur dans des situations où le but de l'action est atteint. Nous postulons donc d'un déficit du mécanisme permettant l'inhibition des messages d'erreur lorsque le but de l'action est atteint, c'est-à-dire les mécanismes de gating sensoriel. Cependant, selon ce modèle, le déficit devrait, comme nous le postulons dans nos hypothèses, donner accès aux paramètres moteurs de l'action, ce qui ne semble pas être le cas. Ainsi, la conscience de l'action ne correspond pas à la mémoire de l'action. Le sujet est capable de dire que quelque chose ne va pas, sans pouvoir expliquer ce sentiment, puisqu'il ne dispose pas de souvenirs permettant de rendre compte de l'impression que les choses n'ont pas été faites correctement. Au vu de nos résultats, une

adaptation serait nécessaire dans le but de mieux expliquer des observations faites sur les sujets ayant une tendance à la vérification, associée à un sentiment d'incomplétude.

Pour terminer, nos résultats ont permis de mettre en évidence plusieurs profils de sujets en fonction des différents groupes, à savoir vérificateurs et non-vérificateurs, puis vérificateurs avec et sans sentiment d'incomplétude et groupe contrôle.

Chez les vérificateurs, la majorité des sujets présente un profil inconsistant ($n = 16$), c'est-à-dire que ces individus choisissent une ligne qui va dans le sens opposé du geste effectué par la main. Comme nous l'avons discuté précédemment, plusieurs hypothèses peuvent expliquer cette dominance du profil inconsistant chez les vérificateurs. Nous ne reviendrons donc pas dessus. D'autres sujets présentent également un profil non conscient ($n = 10$). Ces sujets ne se rendent pas compte que leur main n'a pas effectué un tracé droit. Nous pouvons expliquer la présence de ce type d'individus dans le groupe de vérificateurs par le fait que, à ce stade, les vérificateurs avec et sans sentiment d'incomplétude sont mélangés. Comme nous l'avons vu, les individus ayant une tendance à la vérification, sans que celle-ci soit en lien avec un sentiment d'incomplétude, ont très peu conscience des déviations. La majorité de ces sujets fait dès lors probablement partie du sous-groupe « vérificateurs sans sentiment d'incomplétude ». Finalement, quelques individus sont conscients de la déviation et du geste effectué par la main ($n = 7$). A nouveau, nous pouvons expliquer cela par le fait qu'à ce niveau tous les sous-types de vérificateurs sont mélangés. Ainsi, comme expliqué, les sujets vérificateurs sans incomplétude choisissent généralement la ligne de façon cohérente avec le déplacement de la main. Nous pouvons par conséquent envisager que ces sujets conscients soient majoritairement des vérificateurs sans sentiment d'incomplétude.

Pour ce qui est des non-vérificateurs, nous retrouvons également la présence des trois profils. La grande majorité de ces sujets a soit un profil sans conscience du geste ($n = 13$), soit un profil consistant ($n = 14$). Comme l'a montré l'étude de Slachevsky et al. (2001), la conscience de la déviation apparaît en moyenne vers 14° . Or, la moyenne signifie justement que certains individus sont conscients de la déviation avant 14° , mais que d'autres prennent conscience que leur main n'effectue pas un trait droit après 14° . Dans la mesure où la déviation la plus importante dans notre étude est de 20° , nous pouvons émettre l'hypothèse qu'une partie des sujets prend conscience d'une déviation lorsque celle-ci est plus importante que 20° . La proportion élevée d'individus ayant conscience de la déviation et du geste effectué par la main est consistante avec nos résultats. En effet, si nous nous référons au modèle de Wolpert et al. (1995) qui semble bien s'appliquer aux sujets non-cliniques, lorsque

les individus sans tendance à la vérification ont conscience d'une déviation, ils accèdent aux détails des paramètres moteurs. Ceci expliquerait qu'ils puissent rendre compte de leur geste de façon cohérente. Pour terminer, quelques sujets présentent un profil inconsistant, c'est-à-dire que ces individus sont conscients de la déviation mais ne sont pas capables de rendre compte de façon correcte du geste réalisé ($n = 9$). Dans ce cas, le modèle de Wolpert et al. (1995) ne permet d'expliquer ces résultats. Toutefois, dans leur étude, Fournier et Jeannerod (1998) ont également trouvé deux groupes d'individus. Des sujets avec des profils consistants, donnant des réponses dans le sens inverse du biais et donc cohérentes avec le geste de correction réalisé, et des individus avec des réponses non-consistantes donnant essentiellement des réponses allant dans le même sens que le biais introduit. Ces auteurs proposent d'expliquer l'existence de ces deux groupes par le fait que les sujets ayant des réponses consistantes sont conscients des paramètres kinesthésiques induits par le mouvement, malgré la présence de signaux contradictoires au niveau visuel. Le groupe ayant des réponses inconsistantes, par contre, fournirait une réponse en se basant sur la force nécessaire pour aller dans le sens opposé à ce qui était prévu initialement. Malgré ces propositions, les auteurs précisent qu'il n'existe pour l'instant aucune explication permettant de rendre compte de ces deux profils.

Pour les vérificateurs avec sentiment d'incomplétude, congruent avec le reste de nos données, nous observons que le profil dominant est le profil inconsistant ($n = 10$), ceci malgré une augmentation de la variance observée chez ces sujets avec l'augmentation de la déviation. Comme nous l'avons vu, ceci peut être expliqué soit par le fait que ces sujets seraient très fortement influencés par le retour visuel, soit parce qu'ils seraient dans l'incapacité de se souvenir du geste effectué suite à des déficits en mémoire de l'action ou encore car ils auraient des difficultés à se considérer comme à l'origine de l'action et auraient tendance à se reposer sur le retour visuel pour choisir la ligne. Trois sujets présentent toutefois un profil consistant et ont accès aux paramètres moteurs du geste. Trois hypothèses peuvent être proposées pour expliquer cela : tout d'abord, il se pourrait que ces sujets présentent des déficits en mémoire de l'action moins importants et qu'ils aient donc accès à certains aspects de la performance motrice. En effet, nous pourrions appréhender ces déficits mnésiques d'un point de vue dimensionnel. Ainsi, les capacités mnésiques se répartiraient sur un continuum allant de déficits mnésiques sévères à pas de déficit mnésique. Ceci expliquerait les différences de performance entre sujets. Il se pourrait également qu'ils soient capables de faire abstraction du retour visuel pour choisir la ligne. Ils arriveraient, en conséquence, à tenir compte des paramètres moteurs. Finalement, il se pourrait que ces sujets aient compris le

fonctionnement de notre expérience et qu'ils aient mis en place une stratégie de réponse, en choisissant les lignes sans se baser sur leur ressenti mais en faisant un raisonnement par rapport au sens du biais observé. Pour terminer, un petit groupe de sujets, malgré la tendance à la vérification en lien avec un sentiment d'incomplétude, ne semblent pas être conscient de la déviation ($n = 4$). Nous pouvons interpréter ces données dans une perspective dimensionnelle. Malgré la présence de vérification avec sentiment d'incomplétude, les sujets pourraient se répartir sur un continuum allant de « pas de conscience » à « conscience de la discordance entre ce qui est planifié et ce qui est réalisé ». Ces sujets se trouveraient à l'extrémité non consciente du continuum.

Les sujets ayant des symptômes de vérification sans lien avec un sentiment d'incomplétude présentent également les trois types de profil répartis de façon assez équivalente. Ce groupe semble combiner à la fois les tendances des vérificateurs avec sentiment d'incomplétude et celles des sujets contrôles. Ces données sont donc difficiles à interpréter. Six sujets présentent un profil inconsistant. Ceci pourrait s'expliquer par un déficit mnésique. En effet, les études concernant cela se sont intéressées à des sujets ayant une tendance à la vérification sans faire de différence entre les sujets vérifiant parce qu'ils ont le sentiment que les choses ne sont jamais faites correctement, ou ceux vérifiant parce qu'ils ont un sentiment de danger et de responsabilité. Il serait envisageable que les déficits mnésiques puissent être potentiellement présents chez tous les vérificateurs et en expliqueraient les résultats. Pour ce qui est des deux autres types de profil, à savoir consistant ($n = 4$) et sans conscience ($n = 6$), comme nous l'avons vu, les personnes avec tendance à la vérification sans que celle-ci soit associée à un sentiment d'incomplétude ont des résultats similaires aux sujets sans symptômes en ce qui concerne la conscience de l'action. Nous pouvons par conséquent appliquer le modèle de Wolpert et al. (1995) pour ces sujets. Ainsi, bien qu'une bonne partie d'entre eux n'ait pas conscience d'une déviation, lorsque celle-ci est perçue, l'accès aux paramètres moteurs est possible et permet de choisir correctement la ligne associée au geste effectué.

Enfin, les sujets contrôles étant un sous-échantillon de sujets non-vérificateurs, il n'est pas surprenant d'observer une répartition des profils assez similaires à celle du groupe de non-vérificateurs. Sept d'entre eux n'ont pas conscience d'une déviation, tandis que huit la rapportent de façon consistante. Comme dans l'expérience de Fournier et Jeannerod (1998), quelques sujets ($n = 4$) ont un profil inconsistant. Ces résultats ayant déjà été développés pour le groupe des vérificateurs, nous ne reviendrons pas dessus, dans la mesure où les hypothèses émises peuvent également s'appliquer à ce sous-groupe de sujets.

En conclusion, bien que quelques pistes explicatives puissent être données afin de rendre compte de ces différents profils, comme l'ont relevé Fournier et Jeannerod dans leur étude (1998), l'interprétation n'est pas aisée. De plus amples recherches seront donc nécessaires dans le but de mieux comprendre comment les individus se répartissent dans les différents profils de conscience de l'action.

4.2 Limites et perspectives futures

Plusieurs limites peuvent être émises vis-à-vis de cette étude. Tout d'abord, nous ne pouvons pas exclure que certains sujets aient compris la nature de la tâche. Ainsi, ces individus pourraient avoir mis en place une stratégie de réponse leur permettant de choisir la ligne correcte en fonction de la déviation perçue à l'écran, sans se baser sur le ressenti au niveau de la main. A cela s'ajoute le fait qu'avec le programme utilisé, et selon la vitesse à laquelle le sujet dessinait son trait, le biais introduit devenait plus ou moins visible. En effet, si le sujet dessinait la ligne de façon rapide, la déviation apparaissait elle aussi de façon rapide et en devenait plus difficilement perceptible. Dans ce cas, les corrections motrices devaient intervenir le plus vite possible dans le but d'atteindre la cible, laissant moins de chance aux sujets de prendre conscience de la déviation. Lorsque les individus tardaient trop à mettre en place des corrections motrices, leur trait se terminait souvent à côté de la cible. Inversement, certains participants dessinaient lentement dans le but d'être le plus précis possible, ce qui leur donnait la possibilité de voir apparaître la déviation de façon plus distincte. Dans ce cas, il est possible que la conscience de la déviation soit accrue dans la mesure où le temps durant lequel le sujet dévie sa main est nettement plus important. Nous ne pouvons donc pas exclure que ceci ait également influencé nos résultats. Pour terminer, la tâche durant en moyenne une demi-heure, il se peut que certains participants aient été moins concentrés sur la fin et aient donné des réponses moins précises, c'est-à-dire en prenant moins de temps pour se focaliser sur le geste ressenti. Il se pourrait alors que certains individus, par lassitude, aient, par exemple, choisi de sélectionner systématiquement la ligne 5, ce qui peut avoir influencé nos résultats.

Malgré ces quelques limites, notre étude a permis de mettre en évidence des résultats intéressants qui pourront être développés par la suite. Tout d'abord, comme nous l'ont montré nos résultats, la déviation perçue à l'écran influence la réponse des sujets. Certains individus choisissent donc la ligne permettant de représenter leur geste sur la base du retour visuel uniquement. Il serait intéressant d'étudier la conscience de l'action en proposant un

paradigme n'utilisant pas le retour visuel, sachant que celui-ci prédomine sur les autres modalités sensorielles, afin de voir si les résultats obtenus sont dans la lignée de la présente étude ou si des observations différentes sont faites. Par ailleurs, il serait intéressant de pouvoir mieux comprendre le fait que les vérificateurs avec sentiment d'incomplétude n'aient pas accès aux paramètres moteurs de l'action et donnent systématiquement une réponse inconsistante. Ainsi, en fonction de ces résultats le modèle de Wolpert et al. (1995) pourrait être complété pour des sujets ayant une conscience de l'action perturbée. Pour terminer, nous avons observé que les sujets se répartissent en différents profils. Il serait intéressant de les étudier et de tenter de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents.

En conclusion, ce travail a permis de mettre en évidence, une fois encore, la complexité des TOC et la multitude des mécanismes impliqués. Nos résultats indiquent que les TOC de vérification pourraient être expliqués, lorsqu'ils sont associés à un sentiment d'incomplétude, par un déficit d'inhibition des signaux d'erreur induits par une discordance entre le mouvement planifié et le mouvement concrètement réalisé, et par un déficit dans l'inhibition des messages d'erreur. Ainsi, le mécanisme de gating sensoriel permettant de « filtrer » les signaux d'erreur laisserait ces derniers atteindre le seuil de la conscience, rendant le sujet hypersensible à l'erreur. Un déficit dans le contrôle de l'action, combiné avec une conscience de l'action accrue, pourrait expliquer en partie le sentiment ressenti par les sujets avec une propension élevée à la vérification que les choses n'ont pas été faites correctement. Des recherches futures seront donc nécessaires afin d'approfondir ces résultats et de tenter de mieux comprendre les structures et les déficits sous-jacents. Cette compréhension est d'autant plus nécessaire que les études sur l'efficacité des traitements des TOC montrent des résultats peu satisfaisants. Ce n'est qu'en comprenant les processus impliqués dans cette pathologie qu'il sera possible d'adapter les thérapies. En effet, il est difficilement envisageable que le même traitement puisse aider un patient présentant des symptômes de vérification en lien avec un danger et un sentiment de responsabilité vis-à-vis de celui-ci, et un patient ayant un sentiment d'incomplétude permanent. Un traitement au cas par cas, adapté à chaque patient et à ses déficits spécifiques est nécessaire dans le but d'améliorer le fonctionnement dans la vie quotidienne. Les recherches futures doivent, par conséquent, permettre d'approfondir les connaissances de cette pathologie avec comme but premier d'aider les patients.

5. BIBLIOGRAPHIE

- Aarts, H., Wegner, D. M., & Dijksterhuis, A. (2006). On the feeling of doing: dysphoria and the implicit modulation of authorship ascription. *Behaviour Research and Therapy*, *44*, 1621-1627.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-5* (5e éd.). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- Aouizerate, B., Guehl, D., Cuny, E., Rougier, A., Bioulac, B., Tignol, J., & Burbaud, P. (2004). Pathophysiology of obsessive-compulsive disorder: a necessary link between phenomenology, neuropsychology, imagery and physiology. *Progress in Neurobiology*, *72*, 195-221.
- Bear, L., Rauch, S. L., Ballantine, T., Martuza, R., Cosgrove, R., Cassem, E., Giriunas, I., Manzo, P. A., Dimino, C., & Jenike, M. A. (1995). Cingulotomy for intractable obsessive-compulsive disorder. *Archives of General Psychiatry*, *52*, 384-392.
- Belayachi, S., & Van der Linden, M. (2009). Level of agency in sub-clinical checking. *Consciousness and Cognition*, *18*, 293-299.
- Belayachi, S., & Van der Linden, M. (2010). Feeling of doing in obsessive-compulsive checking. *Consciousness and Cognition*, *19*, 534-546.
- Bouvard, M., & Cottraux, J. (1997). Étude comparative chez le sujet normal et le sujet obsessionnel compulsif des pensées intrusives et de la mémoire. *L'Encéphale*, *23*, 175-179.
- Breiter, H. C., Rauch, S. L., Kwong, K. K., Baker, J. R., Weisskoff, R. M., Kennedy, D. N., Kendrick, A. D., Davis, T. L., Jiang, A., Cohen, M. S., Stern, C. E., Belliveau, J. W., Bear, L., O'Sullivan, R. L., Savage, C. R., Jenike, M. A., & Rosen, B. R. (1996). Functional magnetic resonance imaging of symptom provocation in obsessive-compulsive disorder. *Archives of General Psychiatry*, *53*, 595-606.

- Calamari, J. E., Cohen, R. J., Rector, N. A., Szacun-Shimizu, K., Riemann, B. C., & Norberg, M. M. (2006). Dysfunctional belief-based obsessive-compulsive disorder subgroups. *Behaviour Research and Therapy*, *44*, 1347-1360.
- Coles, M. E., Frost, R. O., Heimberg, R. G., & Rhéaume, J. (2003). “Not just right experiences”: perfectionism, obsessive-compulsive features and general psychopathology. *Behaviour Research and Therapy*, *41*, 681-700.
- Ecker, W., & Engelkamp, J. (1995). Memory for actions in obsessive-compulsive disorder. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, *23*, 349-371.
- Ecker, W., & Gönner, S. (2008). Incompleteness and harm avoidance in OCD symptom dimension. *Behaviour Research and Therapy*, *46*, 895-904.
- Ferrão, Y. A., Shavitt, R. G., Prado, H., Fontenelle, L. F., Malavazzi, D. M., de Mathis, M. A., Hounie, A. G., Miguel, E. C., & Conceição do Rosario, M. (2012). Sensory phenomena associated with repetitive behaviours in obsessive-compulsive disorder: an exploratory study of 1001 patients. *Psychiatry Research*, *197*, 253-258.
- Fitzgerald, K. D., Welsh, R. C., Gehring, W. J., Abelson, J. L., Himle, J. A., Liberzon, I., & Taylor, S. F. (2005). Error-related hyperactivity of the anterior cingulate cortex in obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry*, *57*, 287-294.
- Flament, M. F., Whitaker, A., Rapoport, J. L., Davies, M., Berg, C. Z., Kalikow, K., Sceery, W., & Shaffer, D. (1988). Obsessive compulsive disorder in adolescence: an epidemiological study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *27*, 764-771.
- Foa, E. B., Abramowitz, J. S., Franklin, M. E., & Kozak, M. J. (1999). Feared consequences, fixity of belief, and treatment outcome in patients with obsessive-compulsive disorder. *Behavioral Therapy*, *30*, 717-724.

- Foa, E. B., Huppert, J. D., Leiberg, S., Langner, R., Kichic, R., Hajcak, G., & Salkovskis, P. M. (2002). The obsessive-compulsive inventory: development and validation of a short version. *Psychological Assessment, 14*(4), 485-496.
- Fontenelle, L. F., Mendlowicz, M. V., Marques, C., & Versiani, M. (2004). Trans-cultural aspects of obsessive-compulsive disorder: a description of a Brazilian sample and a systematic review of international clinical studies. *Journal of Psychiatric Research, 38*, 403-411.
- Fourneret, P., & Jeannerod, M. (1998). Limited conscious monitoring of motor performance in normal subjects. *Neuropsychologia, 36*(11), 1133-1140.
- Freeston, M. H., Ladouceur, R., Thibodeau, N., & Gagnon, F. (1991). Cognitive intrusions in a non-clinical population: response style, subjective experience, and appraisal. *Behaviour Research and Therapy, 29*(6), 585-597.
- Gehring, W. J., Himle, J., & Nisenson, L. G. (2000). Action-monitoring dysfunction in obsessive-compulsive disorder. *Psychological Science, 11*(1), 1-6.
- Geller, D. A., Biederman, J., Faraone, S., Agranat, A., Craddock, K., Hagermoser, L., Kim, G., Frazier, J., & Coffey, B. J. (2001). Developmental aspects of obsessive compulsive disorder: findings in children, adolescents, and adults. *The Journal of Nervous and Mental Disease, 189*(7), 471-477.
- Gentsch, A., Schütz-Bosbach, S., Endrass, T., & Kathmann, N. (2012). Dysfunctional forward model mechanisms and aberrant sense of agency in obsessive compulsive disorder. *Biological Psychiatry, 71*, 652-659.
- Ghisi, M., Chiri, L. R., Marchetti, I., Sanavio, E., & Sica, C. (2010). In search of specificity: "Not just right experiences" and obsessive-compulsive symptoms in non-clinical and clinical Italian individuals. *Journal of Anxiety Disorders, 24*(8), 879-886.
- Hajcak, G., & Simons, R. F. (2002). Error-related brain activity in obsessive-compulsive undergraduates. *Psychiatry Research, 110*, 63-72.

- Jeannerod, M. (2004). Conscience de l'action, conscience de soi. *Revue philosophique*, 3, 325-330.
- Kodsi, M. H., & Swerdlow, N. R. (1994). Quinolinic acid lesions of the ventral striatum reduce sensorimotor gating of acoustic startle in rats. *Brain Research*, 643, 59-65.
- Maltby, N., Tolin, D. F., Worhunsky, P., O'Keefe, T. M., & Kiehl, K. (2005). Dysfunctional action monitoring hyperactivates frontal-striatal circuits in obsessive-compulsive disorder: an event-related fMRI study. *NeuroImage*, 24, 495-503.
- Mancebo, M. C., Garcia, A. M., Pinto, A., Freeman, J. B., Przeworski, A., Stout, R., Kanas, J. S., Eisen, J. L., & Rasmussen, S. A. (2008). Juvenile-onset OCD: clinical features in children, adolescents and adults. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 118, 149-159.
- Mataix-Cols, D., Conceição do Rosario-Campos, M., & Leckman, J. F. (2005). A multidimensional model of obsessive-compulsive disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 162(2), 228-238.
- Murayama, K., Nakao, T., Sanematsu, H., Okada, K., Yoshiura, T., Tomita, M., Masuda, Y., Isomura, K., Nakagawa, A., & Kanba, S. (2013). Differential neural network of checking versus washing symptoms in obsessive-compulsive disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 40, 160-166.
- Myers, J., Weissman, M., Tischler, G., Holzer, C., Leaf, P., Orvaschel, H., Anthony, J., Boyd, J., Burke, J., Kramer, M., & Stoltzman, R. (1984). Six-month prevalence of psychiatric disorders in three communities: 1980-1982. *Archives of General Psychiatry*, 41, 959-967.
- Niler, E. R., & Beck, S. J. (1989). The relationship among guilt, dysphoria, anxiety and obsessions in a normal population. *Behaviour Research and Therapy*, 27, 213-220.
- Olatunji, B. O., Williams, B. J., Haslam, N., Abramowitz, J. S., & Tolin, D. F. (2008). The latent structure of obsessive-compulsive symptoms: a taxometric study. *Depression and Anxiety*, 25, 956-968.

- Pietrefesa, A., & Coles, M. E. (2008). Moving beyond an exclusive focus on harm avoidance in obsessive compulsive disorder: considering the role of incompleteness. *Behavior Therapy, 39*, 224-231.
- Pietrefesa, A., & Coles, M. E. (2009). Moving beyond an exclusive focus on harm avoidance in obsessive-compulsive disorder: behavioral validation for the separability of harm avoidance and incompleteness. *Behavior Therapy, 40*, 251-259.
- Pitman, R. K. (1987). A cybernetic model of obsessive-compulsive psychopathology. *Comprehensive Psychiatry, 28*(4), 334-343.
- Prinz, W. (1992). Why don't we perceive our brain states? *European Journal of Cognitive Psychology, 4*, 1-20.
- Prinz, W. (1997). Perception and action planning. *European Journal of Cognitive Psychology, 9*, 129-154.
- Rachman, S. J. (1997). A cognitive theory of obsessions. *Behaviour Research and Therapy, 35*(9), 793-802.
- Rachman, S. J. (2002). A cognitive theory of compulsive checking. *Behaviour Research and Therapy, 40*, 625-639.
- Rachman, S. J., & de Silva, P. (1978). Normal and abnormal obsessions. *Behaviour Research and Therapy, 16*, 233-248.
- Radomsky, A. S., & Rachman, S. (2004). Symmetry, ordering and arranging compulsive behaviour. *Behaviour Research and Therapy, 42*, 893-913.
- Rasmussen, S., & Eisen, J. L. (1990). Epidemiology of obsessive compulsive disorder. *Journal of Clinical Psychiatry, 51*, 10-13.

- Rasmussen, S., & Eisen, J. L. (1991). Phenomenology of obsessive-compulsive disorder: clinical subtypes, heterogeneity and coexistence. Dans J. Zohar, T. Insel & S. Rasmussen (dir.), *The psychobiology of obsessive-compulsive disorder* (p. 13-43). New York, NY: Springer.
- Rasmussen, S., & Eisen, J. L. (1992). The epidemiology and clinical features of obsessive compulsive disorder. *The Psychiatric Clinics of North America*, 15, 742-758.
- Rauch, S. L., Dougherty, D. D., Shin, L. M., Alpert, N. M., Manzo, P., Leahy, L., Fischman, A. J., Jenike, M. A., & Baer, L. (1998). Neural correlates of factor-analysed OCD symptom dimensions: a PET study. *CNS Spectrums*, 3, 37-43.
- Salkovkis, P. M. (1985). Obsessional-compulsive problems: a cognitive-behavioural analysis. *Behaviour Research and Therapy*, 23, 571-583.
- Salkovskis, P. M. (1989). Cognitive-behavioural factors and the persistence of intrusive thoughts in obsessional problems. *Behaviour Research and Therapy*, 27, 677-682.
- Schwartz, J. M., Stoessel, P. W., Baxter, L. R., Martin, K. M., & Phelps, M. E. (1996). Systematic changes in cerebral glucose metabolic rate after successful behavior modification treatment of obsessive-compulsive disorder. *Archives of General Psychiatry*, 53, 109-113.
- Schweitzer, M. B., & Paulhan, I. (1990). *Manuel pour l'inventaire d'Anxiété Trait-Etat (forme Y)*. Paris, France : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Sher, K. J., Frost, R. O., & Otto, R. (1983). Cognitive deficits in compulsive checkers: replication and extension in a clinical sample. *Behaviour Research and Therapy*, 21, 357-363.
- Shooka, A., Al-Haddad, M. K., & Raees, A. (1998). OCD in Bahrain: a phenomenological profile. *International Journal of Social Psychiatry*, 44, 147-154.

- Slachevsky, A., Pillon, B., Fournier, P., Pradat-Diehl, P., Jeannerod, M., & Dubois, B. (2001). Preserved adjustment but impaired awareness in a sensory-motor conflict following prefrontal lesions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *13*(3), 332-340.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Summerfeldt, L. J. (2004). Understanding and treating incompleteness in obsessive-compulsive disorder. *JCLP/In session*, *60*(11), 1155-1168.
- Summerfeldt, L. J., Richter, M. A., Antony, M. M., & Swinson, R. P. (1999). Symptom structure in obsessive-compulsive disorder: a confirmatory factor-analytic study. *Behaviour Research and Therapy*, *37*, 297-311.
- Summerfeldt, L. J., Kloosterman, P., Parker, J. D. A., Antony, M. M., & Swinson, R. P. (2001). *Assessing and validating the obsessive-compulsive-related construct of incompleteness*. Poster présenté à la 62ème convention annuelle de l'Association Canadienne de Psychologie, Ste-Foy, Québec.
- Szechtman, H., & Woody, E. (2004). Obsessive-compulsive disorder as a disturbance of security motivation. *Psychological Review*, *111*(1), 111-127.
- Taylor, S., Abramowitz, J., McKay, D., Calamari, J., Sookman, D., Kyrios, M., Wilhelm, S., & Carmin, C. (2006). Do dysfunctional beliefs play a role in all types of obsessive-compulsive disorder? *Journal of Anxiety Disorders*, *20*, 85-97.
- Tolin, D. F., Worhunsky, P., Brady, R. E., & Maltby, N. (2007). The relationship between obsessive beliefs and thought control strategies in a clinical sample. *Cognitive Therapy and Research*, *31*, 307-318.
- Ursu, S., Stenger, V. A., Shear, M. K., Jones, M. R., & Carter, C. S. (2003). Overactive action monitoring in obsessive-compulsive disorder: evidence from functional magnetic resonance imaging. *Psychological Science*, *14*(4), 347-353.

- Vallacher, R. R., & Wegner, D. M. (1985). *A theory of action identification*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Vallacher, R. R., & Wegner, D. M. (1989). Levels of personal agency: individual variation in action identification. *Journal of Personality and Social Psychology*, *57*, 660-671.
- Vallacher, R. R., & Wegner, D. M. (2012). Action identification theory. Dans P. A. M. Van Lange, A. W. Kruglanski & E. T. Higgins (dir.), *Handbook of Theories of Social Psychology* (p. 327-348). Londres, Royaume-Uni: Sage Publications Ltd.
- Van der Weiden, A., Aarts, H., & Ruys, K. I. (2010). Reflecting on the action or its outcome: behavior representation level modulates high level outcome priming effects on self agency experiences. *Consciousness and Cognition*, *19*, 21-32.
- Wegner, D. M., & Sparrow, B. (2004). Authorship processing. Dans M. Gazzaniga (dir.), *The Cognitive Neurosciences* (p. 1201-1209). Cambridge, MA: MIT Press.
- Wolpert, D. M., Ghahramani, Z., & Jordan, M. I. (1995). An internal model for sensorimotor integration. *Science*, *269*, 1880-1882.
- Wulf, G., & Prinz, W. (2001). Directing attention to movement effects enhance learning: a review. *Psychonomic Bulletin & Review*, *8*(4), 648-660.
- Zermatten, A., & Van der Linden, M. (2008). Impulsivity in non-clinical persons with obsessive-compulsive symptoms. *Personality and Individual Differences*, *44*, 1824-1830.
- Zermatten, A., Van der Linden, M., Jermann, F., & Ceschi, G. (2006). Validation of a french version of the obsessive-compulsive inventory-revised in a non-clinical sample. *Revue européenne de psychologie appliquée*, *56*, 151-155.
- Zermatten, A., Van der Linden, M., Larøi, F., & Ceschi, G. (2006). Reality monitoring and motor memory in checking-prone individuals. *Anxiety Disorders*, *20*, 580-596.

Zor, R., Szechtman, H., Hermesh, H., Fineberg, N. A., & Eilam, D. (2011). Manifestation of incompleteness in obsessive-compulsive disorder (OCD) as reduced functionality and extended activity beyond task completion. *PLoS ONE*, 6(9), 1-7.


**PARTICIPATION AUX EXPERIENCES : SEANCES DE QUESTIONNAIRES
(PSYCHOPATHOLOGIE DE L'ADULTE - 71127)**

Responsable(s) du cours :

Prof. M. Van der Linden ; M. Rebetez (assistante)

(Dans ce texte, le masculin est utilisé au sens générique ; il comprend aussi bien les femmes que les hommes.)

CONSENTEMENT DE PARTICIPATION AUX EXPERIENCES
Information aux participants

- Engagement du chercheur (voir ci-après)
- Objectifs généraux des expériences : L'objectif des expériences vise à vous familiariser avec un certain nombre de questionnaires fréquemment utilisés en psychologie clinique.
- Procédure : Au cours des expériences, vous serez amenés à effectuer une tâche de laboratoire et à remplir différents questionnaires.
- Protection des données (mesures d'archivage/destruction des données) : Les données seront archivées et conservées dans une armoire fermée à clé durant dix ans, puis seront détruites. L'anonymat est garanti durant tout le processus.
- Avantages et bénéfices pour les participants : Pas de bénéfice direct.
- Inconvénients et risques éventuels pour les participants : Aucun.
- Durée du projet : 23 septembre au 22 novembre 2013.
- Durée des expériences et des pauses (bloc d'expériences et durée minimale des pauses s'il y a lieu) : 1x 60 minutes environ (sans pause).
- Accès aux résultats de la recherche : Une description des questionnaires et des données récoltées sera fournie lors d'une séance qui aura lieu en fin de semestre.
- Personne(s) à contacter : Marie Rebetez ; 022/379 93 44 ; Marie.Rebetez@unige.ch

Sur la base des informations qui précèdent, je confirme mon accord pour participer à l'expérience « **Séance d'expérimentation individuelle** », et j'autorise :

- l'utilisation des données à des fins scientifiques et la publication des résultats de la recherche dans des revues ou livres scientifiques, étant entendu que les données resteront anonymes et qu'aucune information ne sera donnée sur mon identité ; OUI NON
- l'utilisation des données à des fins pédagogiques (cours et séminaires de formation d'étudiants ou de professionnels soumis au secret professionnel). OUI NON

J'ai choisi volontairement de participer à ces expériences. J'ai été informé-e du fait que je peux me retirer en tout temps sans fournir de justifications et que je peux, le cas échéant, demander la destruction des données me concernant.

Prénom Nom	Date	Signature

ENGAGEMENT DU CHERCHEUR

L'information qui figure sur ce formulaire de consentement et les réponses que j'ai données au participant décrivent avec exactitude le projet.

Je m'engage à procéder à cette étude conformément aux normes éthiques concernant les projets de recherche impliquant des participants humains, en application du *Code d'éthique concernant la recherche au sein de la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation* et des *Directives relatives à l'intégrité dans le domaine de la recherche scientifique et à la procédure à suivre en cas de manquement à l'intégrité* de l'Université de Genève.

Je m'engage à ce que le participant à la recherche reçoive un exemplaire de ce formulaire de consentement.

Prénom Nom		Date		Signature

ANNEXE B



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE
ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION
Section de psychologie

Séance d'expérimentation individuelle obligatoire

ID:

EXP:

Date:

Données démographiques

Sexe:

- Femme
 Homme

Age: ans

Taille: m

Poids: kg

Nationalité:

Dans quel pays avez-vous grandi:

Si vous n'êtes pas né(e) en Suisse, depuis combien de temps êtes-vous en Suisse:

Votre langue maternelle est le français ?

- Oui
 Non

Si NON, quel est votre degré de maîtrise du français ?

Faible

1

2

3

4

5

Excellent

6

Avez-vous un trouble de la vue?

- Oui
- Non

Si OUI, quelle est la nature de ce trouble?

- Myopie
- Astigmatisme
- Hyper-métropie
- Presbytie

Autre:

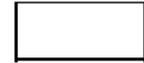
Préférence manuelle:

- Droitier
- Gaucher
- Ambidextre

Veillez appeler l'expérimentatrice pour continuer.

ANNEXE C

OCI-R



Foa, Huppert, Leiberger, Langner, Kichic, Hajcak, & Salkovskis, 2002
French translation: Zermatten, A., Jermann, F. & Van der Linden, M.

Les énoncés suivants se rapportent à des expériences que de nombreuses personnes vivent dans leur quotidien. Entourez les chiffres qui décrivent le mieux A QUEL POINT l'expérience vous a PEINE ou DERANGE durant le MOIS DERNIER.

	0	1	2	3	4
	pas du tout	peu	moyennement	beaucoup	extrêmement
1. J'ai conservé tellement de choses qu'elles bloquent le passage.	0	1	2	3	4
2. Je vérifie les choses plus souvent que nécessaire.	0	1	2	3	4
3. Je suis contrarié si les objets ne sont pas rangés correctement.	0	1	2	3	4
4. Je me sens obligé de compter pendant que je fais des choses.	0	1	2	3	4
5. J'éprouve de la difficulté à toucher un objet quand je sais qu'il a été touché par des étrangers ou par certaines personnes.	0	1	2	3	4
6. J'éprouve de la difficulté à contrôler mes propres pensées.	0	1	2	3	4
7. J'accumule des choses dont je n'ai pas besoin.	0	1	2	3	4
8. Je vérifie de manière répétée les portes, les fenêtres, les tiroirs, etc.	0	1	2	3	4
9. Je suis contrarié si les autres changent la manière dont j'ai rangé les choses.	0	1	2	3	4
10. Je sens que je dois répéter certains chiffres.	0	1	2	3	4
11. Je dois parfois me laver ou me nettoyer, simplement parce que je me sens contaminé.	0	1	2	3	4
12. Je suis contrarié par des pensées déplaisantes qui me viennent à l'esprit contre ma volonté.	0	1	2	3	4
13. J'évite de jeter les choses parce que je crains d'en avoir besoin plus tard.	0	1	2	3	4
14. Je vérifie de manière répétée les robinets de gaz et d'eau ainsi que les interrupteurs après les avoir éteints.	0	1	2	3	4
15. J'ai besoin que les choses soient rangées dans un ordre particulier.	0	1	2	3	4
16. Je sens qu'il y a de bons et de mauvais chiffres.	0	1	2	3	4
17. Je me lave les mains plus souvent et plus longtemps que nécessaire.	0	1	2	3	4
18. J'ai fréquemment des pensées malsaines et j'ai de la difficulté à m'en débarrasser.	0	1	2	3	4

ANNEXE D

OC-TCDQ

Veillez, s'il vous plait, lire chaque énoncé et déterminer à quel point cela s'applique à votre façon habituelle de penser, ressentir et agir.

- Si l'énoncé ne correspond jamais, entourez **J**.
- Si l'énoncé correspond rarement, entourez **R**.
- Si l'énoncé correspond parfois, entourez **P**.
- Si l'énoncé correspond souvent, entourez **S**.
- Si l'énoncé correspond toujours, entourez **T**.

Donnez votre avis personnel vous concernant. Répondez bien à chaque énoncé. Effacez complètement les réponses que vous souhaitez modifier. Commencez avec le premier énoncé et répondez à tous les énoncés qui suivent.

		<i>Jamais</i>	<i>Rarement</i>	<i>Parfois</i>	<i>Souvent</i>	<i>Toujours</i>
1.	Je m'inquiète, comme si quelque chose de mal pouvait se produire ou s'était déjà produit.	J	R	P	S	T
2.	Je sens que je dois faire les choses d'une certaine manière, bien qu'il me soit difficile d'explicitier.	J	R	P	S	T
3.	Même si un malheur est très peu probable, je ressens le besoin de l'empêcher à tout prix.	J	R	P	S	T
4.	Je suis dérangé par le sentiment que les choses sont imparfaites (comme mes affaires, des idées, ou des tâches à effectuer).	J	R	P	S	T
5.	Il y a des événements que je redoute si je ne prends pas certaines mesures pour éviter qu'ils ne se produisent.	J	R	P	S	T
6.	Je dois faire les choses d'une certaine façon, sinon je ne me sentirai pas bien.	J	R	P	S	T
7.	J'ai l'impression que les choses peuvent être plus menaçantes pour moi que pour les autres.	J	R	P	S	T
8.	Je ressens le besoin de refaire ou prolonger des activités ou des tâches jusqu'à ce qu'elles me semblent "juste comme il faut".	J	R	P	S	T
9.	Il y a des choses spécifiques autour de moi qui pourraient me nuire ou nuire à d'autres personnes qui me sont chères.	J	R	P	S	T
10.	Les activités routinières me prennent plus de temps que ce qu'elles ne le devraient parce qu'elles ne semblent pas être correctement terminées.	J	R	P	S	T

Continuez sur la page suivante...

Comme sur la page précédente, lisez chaque énoncé et déterminez à quel point cela s'applique à votre façon habituelle de penser, ressentir et agir.

	<i>Jamais</i>	<i>Rarement</i>	<i>Parfois</i>	<i>Souvent</i>	<i>Toujours</i>
11. Il y a certaines conséquences qui me font plus peur qu'aux autres.	J	R	P	S	T
12. Je perds beaucoup de temps en essayant de rendre les choses "juste parfaites".	J	R	P	S	T
13. On dirait que je suis à l'affût des dangers des situations.	J	R	P	S	T
14. Rien n'est aussi agréable que la sensation que j'ai quand quelque chose est finalement terminé d'une manière satisfaisante.	J	R	P	S	T
15. J'ai des peurs que j'aimerais pouvoir ignorer, mais je n'y arrive pas.	J	R	P	S	T
16. Je suis très exigeant sur la façon dont les choses doivent paraître ou être réalisées.	J	R	P	S	T
17. Je ne peux pas m'empêcher de penser aux mauvaises choses qui pourraient se produire.	J	R	P	S	T
18. Cela me prend beaucoup de temps pour être sûr de certaines choses.	J	R	P	S	T
19. Des situations ou des choses me semblent si effrayantes que je voudrais totalement les prévenir.	J	R	P	S	T
20. Je sais que j'ai fait quelque chose de correcte quand je ressens une certaine sensation.	J	R	P	S	T

