



**HAL**  
open science

# Compréhension, Emotion, et Attention, une nouvelle approche à détecter le mensonge

Geoffrey Duran

► **To cite this version:**

Geoffrey Duran. Compréhension, Emotion, et Attention, une nouvelle approche à détecter le mensonge. Psychologie. Université de Lyon, 2018. Français. NNT : 2018LYSE2090 . tel-02043643

**HAL Id: tel-02043643**

**<https://theses.hal.science/tel-02043643>**

Submitted on 21 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



N° d'ordre NNT : 2018LYSE2090

# THESE de DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

Opérée au sein de

L'UNIVERSITÉ LUMIÈRE LYON 2

**École Doctorale : ED 485**

**Education Psychologie Information Communication**

Discipline : Psychologie cognitive

Soutenue publiquement le 23 novembre 2019, par :

**Geoffrey DURAN**

---

## **Compréhension, Émotion et Attention, une nouvelle approche de la capacité à détecter le mensonge.**

---

Devant le jury composé de :

Jacques PY, Professeur des universités, Université Toulouse 2, Président

Natalie LIONET-PZYGODSKI, Professeure des universités, Université Lille III, Rapporteur

Alain SOMAT, Professeur des universités, Université Rennes 2, Rapporteur

Christine MORIN-MESSABEL, Professeure des universités, Université Lumière Lyon 2, Examinatrice

Samuel DEMACHI, Maître de conférences, Université Paris 8, Examineur

Georges MICHAEL, Professeur des universités, Université Lumière Lyon 2, Directeur de thèse

Isabelle TAPIERO, Professeur des universités, Université Lumière Lyon 2, Directrice de thèse

## Contrat de diffusion

Ce document est diffusé sous le contrat *Creative Commons* « [Paternité – pas d'utilisation commerciale – pas de modification](#) » : vous êtes libre de le reproduire, de le distribuer et de le communiquer au public à condition d'en mentionner le nom de l'auteur et de ne pas le modifier, le transformer, l'adapter ni l'utiliser à des fins commerciales.

Université Lumière Lyon 2  
École doctorale Neurosciences et Cognition (NSCo ED 476)  
Laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs (EMC EA 3082)

THESE

Présentée en vue de l'obtention du grade de  
DOCTEUR EN PSYCHOLOGIE DE L'UNIVERSITE DE LYON

Discipline : Psychologie Cognitive

**Compréhension, Émotion et Attention,  
une nouvelle approche de la capacité à détecter le mensonge**

Par Geoffrey DURAN

Réalisée sous la direction du Professeur George A. MICHAEL et Isabelle TAPIERO

Date de soutenance prévue le 23 Novembre 2018

**Devant le jury composé de :**

|                            |  |            |
|----------------------------|--|------------|
| Jacques PY                 | Professeur à l'Université de Toulouse 2        | Président  |
| Nathalie LIONET-PRZYGODZKI | Professeur à l'Université de Lille 3           | Rapporteur |
| Alain SOMAT                | Professeur à l'Université de Rennes 2          | Rapporteur |
| Christine MORIN-MESSABEL   | Professeur à l'Université Lumière Lyon 2       | Examineur  |
| Samuel DEMARCHI            | Maître de Conférence à l'Université de Paris 8 | Examineur  |
| George A. MICHAEL          | Professeur à l'Université Lumière Lyon 2       | Directeur  |
| Isabelle TAPIERO           | Professeur à l'Université Lumière Lyon 2       | Directeur  |

## RESUME

Nous sommes tous familiers avec les notions de tromperie et de détection du mensonge. Nous admettons volontiers que mentir n'est pas un acte acceptable moralement. Le mensonge a toujours posé un problème moral. Par exemple, Aristote disait que « le mensonge est en soi méchant et coupable », Kant considérait la vérité comme un « devoir inconditionnel en toutes circonstances ». Machiavel a adopté une position différente en louant le mensonge au service de soi. Après avoir été un problème moral et juridique pendant des millénaires, la question du mensonge et de sa détection est devenue depuis une soixantaine d'années une question de recherche. Comment les gens réussissent-ils à tromper les autres ? Comment sont-ils susceptibles de croire les mensonges des autres ? Sont-ils capables de détecter lorsque quelqu'un leur ment ? Si oui, comment ? Pourquoi les gens sont-ils dupés ? Ces questions sont toujours d'actualité et cette thèse s'inscrit dans la continuité des recherches sur la détection du mensonge, dans le cadre de la détection sans instruments spécialisés.

Les parutions scientifiques issues de la littérature sur la capacité humaine de détection du mensonge sont pessimistes et montrent que les individus font rarement mieux que le hasard. Si des explications ont été apportées, de nombreuses interrogations persistent encore, comme l'influence de certains aspects de la personnalité et de la cognition sur la capacité à détecter les mensonges. Nous avons ainsi mené plusieurs études expérimentales dans le but de répondre à certaines questions encore présentes. L'ensemble de nos résultats suggèrent que les traits de personnalité associés à une sensibilité aux émotions des autres nuisent à la bonne détection du mensonge. Nos résultats montrent, pour la première fois, que des fonctions cognitives, comme la reconnaissance de la prosodie, l'attention et la compréhension du discours sont impliquées dans la détection du mensonge. Enfin, ce travail de thèse a également examiné si des aspects de la personnalité et de la cognition influencent la capacité de détection de membres des forces de l'ordre.

**Mots-clés :** Mensonge, Détection du mensonge, Biais de vérité, Personnalité, Cognition, Expertise.

## ABSTRACT

We are all so familiar with the notions of deception and lie detection. We readily admit that lying is not morally acceptable. Lying has always been a moral problem. For example, Aristotle said that "falsehood is in itself mean and culpable" or Kant regarded the truth as "unconditional duty which holds in all circumstances." Machiavelli has taken a different position by praising deceit in the service of self. After having been a moral and legal problem for millennia, the question of lies and their detection has become a question of research for about sixty years. How do people deceive others? How are people likely to believe the lies of others? Are they able to detect when someone is lying to them? And if yes, how? Why are people fooled? These questions are still relevant, and this thesis is part of the continuity of research on the detection of lies, in the context of detection without a specialized instrument.

Scientific publications from the literature on the human capacity to detect lies are pessimistic and show that individuals rarely do better than chance. If explanations have been made, many questions still persist, such as the influence of certain aspects of personality and cognition on the ability to detect lies. We have conducted several experimental studies to answer some of the questions. All of our results suggest that personality traits associated with sensitivity to the emotions of others interfere with the capacity to detect lies. Our results show, for the first time, that cognitive functions, such as recognition of prosody, attentional processes and discourse comprehension, are involved in the detection of lies. Finally, this thesis also examined whether aspects of personality and cognition influence the detection ability of police officers (French Gendarmes).

Keywords: Lie, Lie Detection, Truth Bias, Personality, Cognition, Expertise.

## FINANCEMENT ET LABORATOIRE DE RATTACHEMENT

Ce travail de thèse a été financé par une allocation de recherche du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, délivrée par l'école doctorale Neurosciences et Cognition (NSCo) à Lyon. Ce travail a été réalisé au Laboratoire d'étude des mécanismes cognitifs (EMC, EA 3082), à l'université Lumière Lyon 2, laboratoire qui fait partie du LABex CORTEX (ANR-11-LABX-0042).

## REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon directeur de Thèse, George A. Michael. Je le remercie pour m'avoir encadré, aidé, conseillé sur cette thématique aussi passionnante que la détection du mensonge. Sous sa direction, j'ai pu découvrir la Criminalistique Cognitive et m'épanouir en tant que jeune chercheur. Je le remercie également pour tous les bons souvenirs partagés au laboratoire ou en colloque, ainsi que pour toutes ces discussions autour des travaux d'Ekman. 5 ans après notre rencontre, que me reste-t-il de la série « Lie to me » ?

Je remercie aussi ma co-directrice Isabelle Tapiero pour son amabilité à répondre à mes questions et à sa disponibilité.

Je souhaite également remercier vivement les membres du jury, Jacques Py, Nathalie Lionet-Przygodzki, Alain Somat, Christine Morin-Messabel et Samuel Demarchi, pour avoir accepté d'évaluer ce travail de thèse.

Un grand merci au laboratoire EMC, pour son cadre de travail motivant et stimulant, ainsi qu'à ses membres pour leur gentillesse et leur bonne humeur. Je voudrais exprimer ma reconnaissance à Bernard Lété, directeur du laboratoire, qui met tout en œuvre pour nous donner les moyens nécessaires à la réussite de nos recherches.

J'adresse mes remerciements les plus sincères aux gendarmes de la caserne de Sathonay Camp pour leur accueil et le temps qu'ils m'ont accordé.

A mes amis, Clémence, Cyril, Pierre, Nicolas, Paul, Romain, Manu, et aux doctorants du laboratoire, merci de m'avoir accompagné durant ces années de thèse. Merci pour votre amitié sincère et vos encouragements.

Enfin, je remercie mes parents, mon frère et Béatrice pour leur patience, leur soutien constant et inconditionnel.

A tous ces intervenants et tous ceux que je n'ai pas pu citer, je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude.



# TABLE DES MATIERES

## INTRODUCTION GENERALE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I. LA DETECTION DU MENSONGE AU CŒUR DE LA PSYCHOLOGIE LEGALE, VERS LA CRIMINALISTIQUE COGNITIVE .....</b>      | <b>3</b>  |
| A. QU'EST-CE QU'UN MENSONGE ? .....   | 4         |
| B. LE MENSONGE : FACILITATEUR SOCIAL ET TRAGEDIE .....  | 6         |
| C. LA PSYCHOLOGIE AU SERVICE DES FORCES DE L'ORDRE ET DE LA JUSTICE .....   | 7         |
| <b>II. DETECTER LE MENSONGE, LES INDICES : THEORIES ET DONNEES EMPIRIQUES .....</b>                               | <b>8</b>  |
| A. QUATRE FACTEURS PSYCHOLOGIQUES QUI INFLUENCENT LE COMPORTEMENT DU MENTEUR .....                                | 8         |
| 1. <i>Les réactions émotionnelles et physiologiques</i> .....   | 8         |
| 2. <i>La charge cognitive</i> .....   | 9         |
| 3. <i>Tentative de contrôle du comportement</i> .....   | 10        |
| B. LE FANTASME DU NEZ DE PINOCCHIO .....  | 11        |
| <b>III. DETECTER LE MENSONGE : UNE QUESTION DU QUOTIDIEN .....</b>  | <b>13</b> |
| A. DETECTER LES MENSONGES EST DIFFICILE .....   | 13        |
| B. POURQUOI EST-IL SI DIFFICILE DE DETECTER LE MENSONGE ? .....   | 14        |
| 1. <i>Le manque de motivation</i> .....   | 14        |
| 2. <i>Un apprentissage difficile</i> .....  | 15        |
| 3. <i>Une mauvaise interprétation des indices</i> .....   | 15        |
| C. LE BIAIS DE VERITE .....   | 16        |
| <b>IV. OBJECTIFS ET ARTICULATION DU MANUSCRIT .....</b>   | <b>19</b> |
| <br>CONTEXTE THEORIQUE : CAPACITE A DETECTER LE MENSONGE ET DIFFERENCES INDIVIDUELLES                             |           |
| <b>I. DES DIFFERENCES INDIVIDUELLES DANS LA CAPACITE A DETECTER LE MENSONGE ?</b>                                 | <b>23</b> |
| A. LA RECHERCHE DE CARACTERISTIQUES INDIVIDUELLES DANS LA DETECTION DU MENSONGE .....                             | 23        |
| 1. <i>La tâche de détection du mensonge</i> .....   | 23        |
| 2. <i>La Théorie de la détection du signal, reflet de la capacité à détecter le mensonge</i> .....                | 24        |
| 3. <i>Débats autour de l'existence de différences individuelles dans la capacité à détecter le mensonge</i> ..... | 25        |
| B. LA DETECTION DU MENSONGE ET LES DIFFERENCES LIEES AU GENRE .....   | 27        |
| C. AGE, ANNEES D'EDUCATION ET DETECTION DU MENSONGE .....   | 28        |
| <b>II. L'INFLUENCE DE LA PERSONNALITE DANS LA DETECTION DU MENSONGE .....</b>                                     | <b>29</b> |
| A. L'ANXIETE SOCIALE .....  | 29        |
| B. LA CONSCIENCE DE SOI .....   | 30        |
| C. L'INTROVERSION .....   | 31        |

|                   |   |           |
|-------------------|---|-----------|
| D.                | LA CAPACITE D'ACTEUR .....  | 31        |
| E.                | L'AUTOMONITORAGE.....   | 32        |
| F.                | LA SENSIBILITE AUX EMOTIONS .....   | 33        |
| 1.                | <i>L'intelligence émotionnelle</i> .....  | 33        |
| 2.                | <i>La psychopathie et la détection du mensonge</i> .....                                | 35        |
| 3.                | <i>Conclusion sur les traits de personnalité liés aux émotions</i> .....                | 37        |
| <b>III.</b>       | <b>MENDACIUM DETECTOR : HOMO COGNITIO.....</b>  | <b>38</b> |
| A.                | LA RECONNAISSANCE DES EMOTIONS .....  | 38        |
| B.                | LA COMPREHENSION DU DISCOURS .....  | 40        |
| 1.                | <i>Les fonctions lexico-sémantiques</i> .....   | 41        |
| 2.                | <i>La génération d'inférences, clé de voûte de la compréhension</i> .....               | 43        |
| 3.                | <i>L'inhibition d'informations non pertinentes</i> .....                                | 44        |
| C.                | L'IMAGERIE MENTALE .....  | 47        |
| D.                | CAPTER, MAINTENIR ET MANIPULER L'INFORMATION POUR DETECTER LE MENSONGE .....            | 49        |
| 1.                | <i>La mémoire de travail</i> .....  | 49        |
| E.                | LE ROLE DE L'ATTENTION DANS LA DETECTION DU MENSONGE.....                               | 50        |
| F.                | LA PISTE DES FONCTIONS COGNITIVES DANS LA DETECTION DU MENSONGE.....                    | 54        |
| <b>IV.</b>        | <b>LA DETECTION DU MENSONGE EN CONTEXTE LEGAL.....</b>                                  | <b>54</b> |
| A.                | LA DETECTION DU MENSONGE, AU CŒUR DU TRAVAIL DES FORCES DE L'ORDRE.....                 | 54        |
| B.                | LA CAPACITE DE DETECTION DU MENSONGE CHEZ LES FORCES DE L'ORDRE .....                   | 55        |
| C.                | DES AGENTS DE POLICE PLUS CONFIANTS MAIS PAS MEILLEURS DETECTEURS .....                 | 56        |
| D.                | LES FORCES DE L'ORDRE DETECTERAIENT MIEUX LES MENSONGES A FORT ENJEUX .....             | 57        |
| E.                | LE BIAIS DE MENSONGE CHEZ LES POLICIERS .....   | 58        |
| F.                | LA COGNITION DE L'EXPERT DANS LA DETECTION DU MENSONGE .....                            | 59        |
| G.                | POURQUOI INVESTIGUER LA DETECTION DU MENSONGE CHEZ LES FORCES DE L'ORDRE ?.....         | 60        |
| <br>              |   |           |
| <b>CHAPITRE 1</b> |   |           |
| <b>I.</b>         | <b>COLD-BLOODED WOMEN ARE MORE ACCURATE THAN OTHER WOMEN AT<br/>DETECTING LIES.....</b> | <b>67</b> |
| 1.                | <i>Introduction</i> .....   | 69        |
| 2.                | <i>Method</i> .....   | 72        |
| 3.                | <i>Results</i> .....  | 74        |
| 4.                | <i>Discussion</i> .....   | 78        |
| 5.                | <i>References</i> .....   | 83        |
| <br>              |   |           |
| <b>CHAPITRE 2</b> |   |           |
| <b>I.</b>         | <b>RESTING HEART RATE: A PHYSIOLOGICAL PREDICATOR OF LIE DETECTION ABILITY .....</b>    | <b>97</b> |
| 1.                | <i>Introduction</i> .....   | 101       |

|    |                         |     |
|----|-------------------------|-----|
| 2. | <i>Method</i> .....     | 102 |
| 3. | <i>Results</i> .....    | 103 |
| 4. | <i>Discussion</i> ..... | 105 |
| 5. | <i>References</i> ..... | 106 |

## CHAPITRE 3

### I. ‘WHY AM I SO CREDULOUS?’ ‘THAT’S YOUR FAULT! YOU MISPERCEIVED EMOTIONS’ 113

|    |                           |     |
|----|---------------------------|-----|
| 1. | <i>Introduction</i> ..... | 115 |
| 2. | <i>Method</i> .....       | 119 |
| 3. | <i>Results</i> .....      | 125 |
| 4. | <i>Discussion</i> .....   | 129 |
| 5. | <i>References</i> .....   | 131 |

## CHAPITRE 4

### I. OPINIONS, ACTIONS AND EMOTIONS: DOES THE CONTENT OF LIES AFFECTS THEIR DETECTABILITY? ..... 147

|    |                                       |     |
|----|---------------------------------------|-----|
| 1. | <i>Introduction</i> .....             | 149 |
| 2. | <i>Experiment 1</i> .....             | 152 |
| a) | <i>Method</i> .....                   | 152 |
| b) | <i>Results &amp; Discussion</i> ..... | 154 |
| 3. | <i>Experiment 2</i> .....             | 159 |
| a) | <i>Method</i> .....                   | 161 |
| b) | <i>Results &amp; Discussion</i> ..... | 162 |
| 4. | <i>General Discussion</i> .....       | 166 |
| 5. | <i>References</i> .....               | 170 |

## CHAPITRE 5

### I. THE WAY DIFFERENT KINDS OF LIES ARE DETECTED DEPENDS ON DETECTORS’ PERSONALITY AND COGNITION..... 183

|    |                           |     |
|----|---------------------------|-----|
| 1. | <i>Introduction</i> ..... | 185 |
| 2. | <i>Method</i> .....       | 188 |
| 3. | <i>Results</i> .....      | 195 |
| 4. | <i>Discussion</i> .....   | 203 |
| 5. | <i>References</i> :.....  | 206 |

## CHAPITRE 6

### I. FRENCH GENDARMES LIE DETECTION ACCURACY AS FUNCTION OF THE CONTENT OF THE LIES: LIES DISCRIMINATION, TRUTH BIAS AND INDIVIDUAL DIFFERENCES ..... 219

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 1. <i>Introduction</i> ..... | 221 |
| 2. <i>Method</i> .....       | 225 |
| 3. <i>Results</i> .....      | 233 |
| 4. <i>Discussion</i> .....   | 245 |
| 5. <i>References</i> .....   | 250 |

## SYNOPSIS

|   |            |
|---|------------|
| <b>I. NULS ET CREDULES !.....</b>   | <b>265</b> |
| A. DE MAUVAIS DETECTEURS DE MENSONGE. . . . .   | 265        |
| B. NULS ET CREDULES !.....  | 266        |
| C. L'INFLUENCE DU CONTENU SUR LA DETECTION DES MENSONGES.....   | 266        |
| 1. <i>Les mensonges sur les actions sont plus difficiles à détecter</i> .....                             | 267        |
| 2. <i>Détecter le mensonge concernant les opinions</i> .....  | 268        |
| 3. <i>Détecter les mensonges à contenu émotionnel</i> .....   | 269        |
| 4. <i>Les 3 types de contenu impliquent des processus différents</i> .....                                | 270        |
| <b>II. L'ATTENTION ET LA COMPREHENSION DANS LA DETECTION DU MENSONGE.....</b>                             | <b>270</b> |
| A. LA FOCALISATION DE L'ATTENTION COMPROMET LA BONNE DETECTION .....                                      | 271        |
| B. LA FOCALISATION DE L'ATTENTION COMBINÉE A L'IMAGERIE MENTALE .....                                     | 272        |
| C. ATTENTION, COMPREHENSION DU DISCOURS ET DETECTION DU MENSONGE.....                                     | 273        |
| D. ATTENTION, COMPREHENSION ET REPRESENTATION DU DISCOURS, POUR AMELIORER LA DETECTION DU MENSONGE ?..... | 274        |
| <b>III. LES EMOTIONS DANS LA CAPACITE A DETECTER LE MENSONGE.....</b>                                     | <b>275</b> |
| A. L'INFLUENCE DE L'EMPATHIE .....  | 276        |
| 1. <i>L'empathie interfère dans la détection du mensonge</i> .....  | 276        |
| 2. <i>Effet de l'empathie en fonction du genre</i> .....  | 278        |
| B. LA RECONNAISSANCE DE LA PROSODIE EMOTIONNELLE .....  | 279        |
| C. MALAISE CHEZ PAUL EKMAN GROUP LLC.....   | 281        |
| <b>IV. LA DETECTION DU MENSONGE EN CONTEXTE LEGAL.....</b>  | <b>282</b> |
| A. LA DISCRIMINATION ENTRE MENSONGE ET VERITE CHEZ LES GENDARMES.....                                     | 282        |
| B. LE BIAIS DE VERITE CHEZ LES GENDARMES.....   | 284        |
| <b>V. ÉTUDIER LA CAPACITE A DETECTER LE MENSONGE, VERS DE NOUVELLES APPROCHES.....</b>                    | <b>285</b> |
| A. L'IMPORTANCE DES DIFFERENCES INDIVIDUELLES DANS LA DETECTION DU MENSONGE .....                         | 285        |
| B. LE DEBAT STERILE DES DIFFERENCES INDIVIDUELLES DANS LA DETECTION DU MENSONGE .....                     | 286        |
| C. LES LIMITES DES META-ANALYSES .....  | 287        |
| D. L'EXISTENCE DE DIFFERENCES INDIVIDUELLES .....   | 288        |
| <b>VI. SOMMES-NOUS CAPABLES DE DETECTER LE MENSONGE ?.....</b>  | <b>289</b> |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| A.          | QUI EST CAPABLE DE DETECTER LES MENSONGES ?.....                  | 289        |
| B.          | LA PISTE DES PROCESSUS INCONSCIENS DE DETECTION DU MENSONGE ..... | 290        |
| <b>VII.</b> | <b>CONCLUSION.....</b>  | <b>292</b> |

# INTRODUCTION GENERALE



## I. La détection du mensonge au cœur de la Psychologie légale, vers la Criminalistique Cognitive

« Le mensonge ? Le problème du mensonge se pose à chaque entretien d'embauche. À chaque fois, on sait qu'une bonne partie de ce que dit le candidat est fausse ou améliorée. »

Lynda MEZOUUD, DRH restaurant McDonald's

« À chaque moment d'une enquête, il faut remettre en cause ce que nous dit un témoin ou un suspect. On peut dire que tenter de détecter les mensonges fait partie de notre travail. »

Carole TOMAS, Officier de Police Judiciaire

« Au quotidien, on aimerait bien être capable de détecter le mensonge. Ça nous serait tellement utile au travail, ou lorsque l'on achète une voiture par exemple. Est-ce que le vendeur nous dit tout ? »

Charline BERNIER, Chargée de communication

Ces témoignages nous montrent la complexité des questions qui entourent la détection du mensonge. Ces citations de personnes aux métiers différents font ressortir des problématiques plus générales : l'omniprésence du mensonge dans nos interactions, les forts enjeux à pouvoir être capable de détecter le mensonge, les conséquences qu'il peut y avoir à rater un mensonge, les difficultés à détecter les mensonges d'autrui et le souhait d'être capable de mieux détecter le mensonge. Ainsi, certaines questions de recherche ont émergé : est-il possible de détecter si une personne ment ? Sommes-nous capables de détecter les mensonges d'autrui sans outils spécialisés ? Certaines personnes sont-elles de meilleurs détecteurs que d'autres ? Existe-t-il des différences individuelles dans la capacité à détecter les mensonges ? Si oui, quelles sont-elles ? Quels sont les facteurs qui influencent cette capacité ?

Les études scientifiques sur le mensonge ont commencé dans les années soixante avec les premières théories sur les mécanismes impliqués dans la production du mensonge (Ekman &



Friesen, 1969). Depuis le nombre d'études sur la détection du mensonge a augmenté de manière spectaculaire (Granhag, Vrij, & Verschuere, 2015). Pour détecter le mensonge, les chercheurs ont examiné le comportement non verbal des menteurs, analysé leurs propos, étudié les réponses physiologiques et mesuré l'activité cérébrale, dans les études les plus récentes. Dans d'autres études, les chercheurs se sont intéressés, non plus aux menteurs, mais aux détecteurs. Tantôt, ils ont essayé de trouver des caractéristiques démographiques associées à la détection du mensonge, tantôt le rôle des indices verbaux et non verbaux utilisés pour la détection, tantôt le rôle de la personnalité dans la capacité à détecter le mensonge. Malheureusement, les résultats de ces études sont mitigés et peu d'études en psychologie cognitive permettent à l'heure actuelle de répondre à ces questionnements.

Ainsi, cette thèse a pour objectif d'étudier la détection du mensonge dans le cadre de la détection sans outils spécialisés. Au cours de ce travail, nous tenterons de comprendre comment certains aspects de la personnalité et certaines fonctions cognitives peuvent expliquer la capacité de détection du mensonge. Plusieurs difficultés ont jalonné le parcours de ce travail de thèse. En premier lieu, l'objectif principal d'étude n'appartient pas à un seul champ disciplinaire. En effet, le mensonge et sa détection se trouvent au carrefour de la psychologie cognitive, la psychologie sociale, la psychologie judiciaire ou encore de la philosophie qui se pose la question de la place du mensonge et de sa détection dans la société. La deuxième difficulté résidait dans les perspectives exploratoires et expérimentales pour tenter de comprendre les mécanismes impliqués dans la détection du mensonge en l'absence d'indications de recherche claires. Il a donc fallu être le plus précis possible dans la recherche de pistes de recherche, tout en restant prudent dans l'interprétation des différentes études.

#### A. Qu'est-ce qu'un mensonge ?

Mentir aux autres fait partie intégrante de la vie de tous les jours, même si nous sous-estimons le nombre de nos mensonges et notre capacité à tromper les autres. Malgré nous, nous sommes donc familiers avec les notions de manipulation, de tromperie, d'honnêteté et de mensonge. Le mensonge peut être défini comme « une tentative de convaincre quelqu'un de quelque chose que le menteur sait ne pas être la vérité » (Kraut, 1980 ; Zuckerman, DePaulo, & Rosenthal, 1981). Il s'agit d'un acte intentionnel. Cette précision est importante, car elle implique, par exemple, qu'une remarque sarcastique n'est pas un mensonge ou qu'un petit garçon qui confond les couleurs et donne une mauvaise réponse lorsqu'il est interrogé n'est pas

un menteur. De même, une personne qui croit à tort qu'elle a été abusée sexuellement dans son enfance et qui se rend à la police pour témoigner ne ment pas. Cette définition fait la distinction cruciale entre un faux-souvenir et un mensonge. Définir le mensonge comme un acte intentionnel a aussi une implication pour l'enquête de police, car cela suppose que si deux personnes se contredisent, cela ne signifie pas forcément que l'une des deux ment. Ces personnes peuvent avoir un souvenir différent de l'événement qu'elles ont vécu. À l'inverse, un coupable qui nie toute implication dans le crime dont il est accusé est bien en train de mentir. On parlera alors d'un mensonge « pur », que l'on distingue des mensonges par exagération/minimisation et des mensonges subtils (DePaulo, Kashy, Kirkendol, Wyer, & Epstein, 1996). Par exemple, lorsque Jérôme Cahuzac a nié « les yeux dans les yeux » devant l'Assemblée Nationale ne pas posséder de compte à l'étranger, il s'agissait aussi d'un mensonge « pur ». Il a reconnu quelques jours plus tard avoir effectivement menti et a été mis en examen pour fraude fiscale. Les exagérations/minimisations sont des mensonges dans lesquels les faits sont sur- ou sous-estimés (Tyler, Feldman, & Reichert, 2006). Les gens peuvent exagérer leurs regrets d'être arrivé en retard à un rendez-vous avec des amis, un suspect peut enjoliver ses remords pendant son audition de police pour espérer une peine moins lourde. Autre exemple qui a animé l'élection présidentielle 2017, un candidat va surestimer la valeur des fonctions de femme et de ses enfants comme assistants parlementaires, faisant erreur sur les dates d'embauches et les montants de rémunérations (Affaire Fillon). Enfin, les mensonges subtils. Il s'agit de mensonges qui impliquent littéralement la vérité pour induire en erreur. Bill Clinton a raconté un tel mensonge en 1999 quand il a dit au peuple américain « qu'il n'avait pas eu de relations sexuelles avec cette femme, Mlle Lewinsky » (*I did not have sexual relations with that woman, Miss Lewinsky*). Le mensonge était subtil, car la déclaration implique que rien de sexuel ne s'était produit, en s'appuyant sur la définition stricte du rapport sexuel. Il existe un autre type de mensonge subtil, les mensonges par omission qui consistent à dissimuler des informations en éludant la question ou en omettant des détails pertinents. Les exemples sont également nombreux, quelqu'un qui n'aime pas le dessin de son ami peut cacher son opinion en disant qu'il aime les couleurs de la peinture, des passagers en possession de drogue vont volontairement omettre de mentionner leur cargaison illégale aux douaniers. Cette taxonomie des mensonges permet de mieux comprendre comment nous construisons au quotidien nos mensonges. Bien entendu, ces subdivisions ne sont pas exclusives et inconciliables, tous les moyens sont bons pour arriver à ses fins.

## B. Le mensonge : facilitateur social et tragédie

Affaire criminelle, disparition d'enfants, contrôle de police, scandale politique ou simple discussion entre amis, de la fiabilité d'un témoin aux aveux d'un enfant ayant fait une bêtise, le mensonge est omniprésent dans le travail des forces de l'ordre (Policiers, Gendarmes, Douaniers), mais aussi, pour chacun d'entre nous. En demandant à des participants de tenir un journal de toutes leurs interactions sociales pendant une semaine, DePaulo *et al.* (1996) ont montré qu'au moins une interaction sur 4 était mensongère et que les participants mentaient à près de 30% des personnes avec qui ils avaient interagi. La majorité de ces mensonges étaient triviaux, sans conséquences graves s'ils n'étaient pas détectés et avaient pour but de faciliter les interactions entre les individus. Les conversations, entre amis ou conjoints, deviendraient vite gênantes, voire grossières, sans ces petits mensonges. Ainsi, il semble préférable de dire que l'on a trop de travail lorsque l'on vous invite à déjeuner plutôt que d'admettre que l'on n'apprécie pas ses collègues. De même, qu'il est plus convenable de montrer qu'on apprécie le cadeau que l'on vient de recevoir d'un ami, même si ce cadeau ne nous plaît pas ! Par conséquent, une grande partie des mensonges sont dits pour éviter des tensions ou des conflits avec les autres (DePaulo *et al.*, 1996). Ce rôle, dit de « lubrifiant social », prend à contre-pied l'idée répandue que le mensonge est un acte mauvais et égoïste dont le but est d'obtenir un avantage matériel, d'éviter de le perdre ou d'échapper à une punition (DePaulo *et al.*, 1996 ; Vrij, 2008). Cependant, de tels mensonges existent et peuvent avoir de graves conséquences. Le 12 mai 2013, Cécile Bourgeon a signalé à la police la disparition de sa petite fille Fiona. Elle a alors déclaré avoir perdu toute trace de son enfant alors qu'elles se trouvaient dans le parc de Montjuzet, sur les hauteurs de Clermont-Ferrand. Le scénario de kidnapping, pourtant monté de toute pièce avec son compagnon, est alors jugé crédible par les enquêteurs. Le procureur de la République de Clermont-Ferrand a d'ailleurs déclaré au lendemain du signalement « qu'il n'y a pas de raison de mettre en cause la parole de la mère ». À l'annonce de la disparition, d'importants moyens de recherche ont été mobilisés, policiers, gendarmes, sapeurs-pompiers et anonymes émus par les appels à l'aide de la mère à la télévision. Cécile Bourgeon a fini par avouer lors de sa 4<sup>e</sup> audition de garde à vue. Autre exemple, dans la soirée du 13 novembre 2015, la France a connu son attentat terroriste le plus meurtrier sur son sol. Trois commandos ont commis une série de fusillades et d'attaques-suicides à Paris et dans sa périphérie. Bilan 130 morts et 413 blessés. L'enquête initiée après les attentats a révélé que 4 jours avant les faits, Salah Abdeslam, cerveau des opérations, avait été contrôlé à la frontière austro-hongroise avec 2 autres terroristes. Les 3 individus s'étaient alors présentés sous de

fausses identités, sans révéler leurs réels motifs et intentions de leur retour vers la Belgique. Mobilisations de ressources humaines, gaspillages de ressources matérielles, dégradations matérielles et pertes humaines. Lorsqu'ils ne sont pas détectés, certains mensonges ont un coût humain et financier considérable pour la société qui justifie les recherches sur le domaine.

### C. La psychologie au service des forces de l'ordre et de la justice

Dans certaines situations, être capable de détecter le mensonge est bénéfique pour individus ou la société dans son ensemble, ce qui a contribué à une ouverture grandissante des forces de l'ordre aux travaux universitaires en psychologie. Depuis une trentaine d'années, les recherches sur le mensonge et sa détection ont joué un rôle primordial dans l'avènement et le développement de la psychologie judiciaire, discipline à l'interface entre la psychologie et le domaine légal. Cette spécialisation de la psychologie fait référence à l'utilisation des techniques et méthodes scientifiques de la psychologie afin de répondre à des questions du domaine légal. Dans cet esprit, les études sur le mensonge ont accompagné l'essor de la psychologie judiciaire dans l'étude de la fiabilité des témoignages ou des aveux d'un suspect (Davies & Beech, 2017). L'œuvre de Paul Ekman illustre parfaitement la dynamique de travaux universitaires au service des forces de police. Aujourd'hui professeur émérite de psychologie à l'Université de Californie à San Francisco, il est considéré comme l'une des plus grandes autorités mondiales sur le mensonge, ou du moins l'une des plus populaires et médiatisées. En parallèle de ses travaux sur les émotions, il a développé la première et sans doute la plus influente théorie de la détection du mensonge, connue sous le nom de *non-verbal leakage* (Ekman & Friesen, 1969). Cette théorie stipule que les émotions que ressent un menteur peuvent le trahir dans son comportement, ce qui a intéressé le FBI (Federal Bureau of Investigation), pour qui Ekman a travaillé régulièrement.

## II. Détecter le mensonge, les indices : théories et données empiriques

Les travaux pionniers d'Ekman et les recherches qui ont suivi ont examiné comment les menteurs réagissent et répondent, pour tenter de les détecter (Granhag et al., 2015 ; Vrij, 2008). Classiquement, il y a eu 3 approches pour détecter le mensonge : (i) mesurer les réponses physiologiques (ii) observer, analyser et quantifier le comportement, et (iii) analyser le discours (Ekman & Friesen, 1969 ; Granhag *et al.*, 2015 ; Trovillo, 1938 ; Vrij, 2008 ; Zuckerman *et al.*, 1981). L'idée que le mensonge s'accompagne de changements physiologiques est ancienne. En effet, en 1 000 av. J.-C., en Chine, en Inde et en Afrique de l'Ouest, on forçait les suspects à mâcher de la poudre de riz puis à la cracher. Si la poudre résultante était sèche alors la personne était jugée comme étant un menteur (Kleinmuntz & Szucko, 1984 ; Trovillo, 1938). L'hypothèse sous-jacente était que la peur d'être détecté était un élément essentiel dans le mensonge et asséchait la bouche. Les analyses du comportement non verbal ont aussi une longue histoire. Des écrits hindous de 900 ans mentionnent que les menteurs frottent leurs pieds au sol, frissonnent et se passent la main dans les cheveux. Pour ce qui est de l'analyse du discours, vers 900 ans av. J.-C., un papyrus de Veda décrit comment identifier un « empoisonneur ». En plus de certains traits physiologiques et comportementaux, il est dit qu'un menteur ne répondra pas aux questions, ou de manière très évasive. Les théories plus récentes de la détection du mensonge reposent toujours sur l'hypothèse que mentir s'accompagne de changements comportementaux. Néanmoins, il semble qu'après 3 000 ans, les techniques de détection du mensonge ne soient pas tellement plus performantes (DePaulo *et al.*, 2003 ; Hauch, Sporer, Michael, & Meissner, 2016).

### A. Quatre facteurs psychologiques qui influencent le comportement du menteur

#### 1. Les réactions émotionnelles et physiologiques

En 1981, Zuckerman *et al.* ont introduit un nouveau cadre théorique, connu sous le nom de *Four-factor theory* (« Théorie de 4 facteurs »). Selon cette théorie, le mensonge serait lié à 4 facteurs psychologiques : les émotions, l'activation physiologique, l'effort cognitif et la tentative de contrôler son comportement. Ces facteurs feraient alors émerger des différences comportementales qui permettraient de distinguer un menteur d'une personne disant la vérité.

Ainsi, mentir est habituellement associé à 3 émotions : la honte (ou la culpabilité), la peur et l'excitation liée au plaisir de duper. La honte et la peur sont des émotions négatives qui s'accompagnent d'évitements du regard, de clignements des yeux plus fréquents, ainsi que d'hésitation et d'erreurs dans le discours. Quant à l'excitation, elle se traduit par l'expression de sourire et l'emploi de termes enthousiastes plus fréquents.

|                          | <b>Culpabilité</b>   | <b>Peur</b>  | <b>Excitation</b>                                 |
|--------------------------|--|--|---|
| <b>Sentiment associé</b> | Honte  | Activation physiologique   | Joie  |
| <b>Manifestations</b>    | Détournement du regard<br>Expressions faciales négatives<br>Termes négatifs<br>Termes généraux | Dilatation pupillaire<br>Augmentation des clignements des yeux, adaptateurs, hésitations verbales, erreurs de langage, tonalité sonore<br>Expressions faciales négatives<br>Termes négatifs<br>Termes généraux | Augmentation du comportement moteur, des sourires |

Le second facteur qui, selon Zuckerman *et al.* (1981) serait associé au mensonge, est l'excitation physiologique. L'activation physiologique, accompagnant notamment les réactions émotionnelles, se traduit par des changements au niveau du rythme cardiaque, de la pression artérielle, la respiration et de la conductance électrodermale. Ce sont ces variables physiologiques qui sont mesurées par le polygraphe, plus communément appelé « le détecteur de mensonges ».

## 2. La charge cognitive

Le troisième facteur psychologique pouvant influencer le comportement du menteur serait l'effort cognitif. Parfois, mentir requerrait un important effort mental et différents aspects du mensonge contribueraient à augmenter la charge cognitive. Tout d'abord, formuler le mensonge lui-même peut être coûteux. Les menteurs doivent créer leurs histoires et faire en sorte qu'elles soient plausibles et adhérent à ce que l'auditoire sait et peut suspecter. Bien entendu, les menteurs doivent également se souvenir de leurs déclarations précédentes pour être

cohérents et éviter de laisser échapper des éléments qui le trahiraient. Un second aspect du mensonge, qui ajoute à la charge cognitive et qu'un menteur ne peut pas considérer sa crédibilité comme garantie, contrairement à une personne disant la vérité (DePaulo *et al.*, 2003). Les conséquences négatives de se faire prendre peuvent être grandes, poussant alors les menteurs à être plus attentifs à faire bonne impression alors que les personnes disant la vérité supposent que leur innocence transparait et qu'ils n'ont donc pas besoin de faire bonne impression (Kassin, 2005 ; Kassin & Gudjonsson, 2004 ; Kassin & Norwick, 2004 ; Vrij, Mann, & Fisher, 2006). En tant que tels, les menteurs seront plus enclins que les personnes disant la vérité à surveiller et à contrôler leur comportement afin de paraître honnêtes vis-à-vis de leur interlocuteur (DePaulo, Kirkendol, Tang, & O'Brien, 1988). Porter une attention particulière à leur propre comportement est cognitivement exigeant pour les menteurs. Parce que les menteurs ne prennent pas leur crédibilité pour garantie, ils sont également plus enclins à observer les réactions de la personne qui les écoute, pour vérifier que le mensonge fonctionne (Buller & Burgoon, 1996 ; Schweitzer, Brodt, & Croson, 2002). Enfin, les menteurs doivent supprimer la vérité de leurs propos, ce qui est coûteux cognitivement (Spence *et al.*, 2001). En effet, mentir est plus intentionnel et délibéré que dire la vérité et demande donc plus d'efforts cognitifs (Gilbert, 1991 ; Walczyk, Roper, Seemann, & Humphrey, 2003 ; Walczyk *et al.*, 2005). Des données suggèrent que les personnes engagées dans une tâche cognitive complexe clignent moins des yeux (Bagley & Manelis, 1979), hésitent plus et font plus d'erreurs de discours, parlent plus lentement et mettent plus de temps à répondre à une question (Goldman-Eisler, 1968). Ekman (1997) et Ekman et Friesen (1972) ont montré que l'effort cognitif induisait également moins de mouvements des bras et des jambes. Ceci serait dû à l'allocation des ressources pour les traitements cognitifs au détriment du contrôle du langage corporel.

### 3. Tentative de contrôle du comportement

Au cours d'une conversation, les menteurs peuvent réaliser que leur auditoire suspecte un mensonge et fait attention à leur comportement. Ainsi, en retour, les menteurs vont tenter de contrôler leur comportement (Buller & Burgoon, 1996 ; Kraut, 1980). En particulier, ils vont tenter de présenter un comportement qu'ils pensent honnête et éviter tout comportement qui pourrait nuire à leur crédibilité (Hocking & Leathers, 1980 ; Leary & Kowalski, 1990). Zuckerman *et al.* (1981) identifient cette tentative de contrôle du comportement comme le quatrième facteur pouvant affecter le menteur. Contrôler son comportement n'est pas facile. En

effet, certains comportements sont très difficiles à contrôler, notamment lorsqu'ils sont associés à une émotion forte ou un niveau de stress élevé (Ekman, 2001). D'autre part, pour être à même de contrôler son comportement, il faut une certaine conscience de ses réactions, ce qui manque à la plupart des personnes, et ce pour plusieurs raisons. Premièrement, car nous ne nous voyons pas réellement, à moins de nous regarder dans le miroir ou de regarder des enregistrements de nous-mêmes dans notre quotidien. Deuxièmement, nous échangeons principalement l'information par les mots. Lorsque l'on nous demande de décrire nos activités, nous choisissons surtout d'utiliser des mots pour décrire ce que nous avons fait. Ainsi, nous nous concentrons plus sur notre discours et négligeons quelque peu notre comportement non verbal. Le manque de perspicacité dans notre propre comportement peut parfois nous rendre inconscients des changements subtils qui se produisent. Ce facteur prédit que les comportements les plus difficiles à contrôler pourraient trahir le mensonge (Ekman & Friesen, 1974). De la même manière, cette incapacité à contrôler son comportement de manière appropriée peut conduire les menteurs à adopter des postures que l'opinion commune considère comme des marqueurs d'honnêteté. Puisque l'opinion commune est que les menteurs sont plus agités et détournent le regard plus fréquemment, il est probable qu'ils tentent d'éviter d'afficher ces comportements et de limiter leurs mouvements au strict nécessaire. Cela se traduira par un degré inhabituel de rigidité et d'inhibition, et un comportement qui semblera planifié, répété et manquant de spontanéité (Buller & Burgoon, 1996 ; DePaulo *et al.*, 1988).

## B. Le fantasme du Nez de Pinocchio

Le cadre théorique de Zuckerman *et al.* (1981) a constitué et constitue encore le fer de lance des études sur la détection du mensonge, car il prédit des différences observables dans le comportement d'un menteur par rapport à une personne honnête. Alors, est-ce que les individus se comportent de manière différente lorsqu'ils mentent ? Dans la vision de DePaulo (1992), les personnes voient habituellement leurs mensonges comme mineurs et peuvent éprouver peu d'anxiété, de culpabilité, de regret ou de peur de se faire repérer lorsqu'ils mentent. Les menteurs veulent être crus, mais les personnes disant la vérité aussi lorsque quelqu'un les accuse à tort. Les menteurs et les personnes disant la vérité adopteraient des stratégies identiques pour transmettre une impression d'honnêteté et ressentiraient ainsi les mêmes émotions (DePaulo, 1992 ; DePaulo *et al.*, 2003). Cependant, en utilisant un questionnaire évaluant les états émotionnels, Caso, Gnisci, Vrij et Mann (2005) ont montré que les menteurs



se sentaient plus nerveux que les personnes devant dire la vérité. DePaulo *et al.* (2003) ont conduit une méta-analyse sur la littérature accumulée du mensonge, incluant 1 338 estimations de 158 comportements. La méthode des études incluses dans la méta-analyse consistait à solliciter des déclarations mensongères ou non de la part de participants lors d'expériences en laboratoire. Il leur était demandé de déformer délibérément leurs opinions, leurs émotions ou de fournir de fausses descriptions d'événements. Leurs comportements étaient ensuite comparés à celui de non-menteurs ou à leur propre comportement lorsqu'ils disaient la vérité. Les chercheurs ont également étudié les indices de mensonges dans des déclarations réelles, par exemple lors d'interrogatoires de police au cours desquels des suspects ont nié de manière véridique ou non leur implication dans le crime (Mann, Vrij, & Bull, 2002 ; ten Brinke & Porter, 2012). Les résultats les plus importants de la méta-analyse de DePaulo *et al.* (2003) étaient que les indices fiables de mensonge étaient rares et que les comportements réellement liés au mensonge manquaient de valeur prédictive forte. La taille moyenne de l'effet pour les indices de mensonge dans la méta-analyse était  $d = 0,10$ , soit une différence entre mensonge et vérité qui est à peine visible. Ainsi, de nombreux comportements que les personnes croient associés au mensonge ne le sont en fait pas. En d'autres termes, il n'y a pas de « nez de Pinocchio », pas de signe comportemental qui accompagne systématiquement le mensonge (Vrij, 2008).

Malgré les croyances répandues, les menteurs ne sont pas plus enclins à s'agiter, à changer de posture ou à détourner le regard (Strömwall, Granhag, & Hartwig, 2004 ; Vrij, 2008). Bien que certains comportements et réactions physiologiques soient statistiquement liés au mensonge (DePaulo *et al.*, 2003 ; Sporer & Schwandt, 2006, 2007 ; Vrij, 2008), les liens ne sont pas forts et les résultats varient d'une étude à l'autre. En conséquence, il y a peu d'informations permettant de juger si une personne dit la vérité ou non. De plus, par leur nature, les indices faiblement associés au mensonge, comme la dilatation de la pupille, rendent nécessaire l'utilisation d'appareil d'enregistrement pour des analyses a posteriori. Ces outils ne sont pas adaptés au travail des forces de l'ordre ou au quotidien de tout un chacun. Enfin, des analyses complémentaires menées par Bond, Levine et Hartwig (Granhag *et al.*, 2015, p37-58) montrent que la puissance du lien entre un indice et le mensonge diminue d'autant plus cet indice est étudié. Il s'agit d'un phénomène plus général appelé *decline effect*, c'est-à-dire la tendance de résultats scientifiques à perdre leur force d'effet avec le temps (McMahon, Holly, Harrington, Roberts, & Green, 2008). Et c'est un phénomène que l'on observe concernant les indices verbaux et non verbaux de mensonge.

En résumé, les recherches sur les indices de mensonge apportent peu de soutien empirique aux théories de la détection du mensonge, telles que la théorie de fuites d'Ekman et Friesen (1969) ou celle des quatre facteurs de Zuckerman *et al.* (1981). Ces conclusions ont pour conséquence de remettre en question la validité et la fiabilité d'un grand nombre de technique et d'entraînement à la détection du mensonge (Hauch *et al.*, 2016), mais également questionner les formations à la détection du mensonge que reçoivent les forces de l'ordre, agents de sécurité ou juristes (Inbau, Reid, Buckley, & Jayne, 2011). De plus, l'absence de lien fort entre les signes comportementaux et le mensonge questionne sur les mécanismes impliqués dans la détection du mensonge. Puisque la présence de ces indices ne permet pas une meilleure détection du mensonge, nous sommes en mesure de nous interroger sur les mécanismes sous-jacents à la détection du mensonge.

### III. Détecter le mensonge : une question du quotidien

Bien que les chercheurs s'intéressent aux indices qui pourraient trahir un menteur, le grand public et les professionnels ont une question bien plus spécifique : sont-ils capables de détecter le mensonge ? Notre actualité montre combien il peut être important de détecter certains mensonges. Pourtant la capacité de détecter les mensonges n'a pas été étudiée de manière approfondie.

#### A. Détecter les mensonges est difficile

Contrôle douanier, recueil de témoignages, audition de garde à vue, consultation avec un patient ou échange avec un vendeur représentent autant de situations où l'on peut être amené à juger de la véracité de ce qui est dit. Ces situations ne permettent pas l'utilisation d'outils spécialisés, que ce soit en termes d'accès à ces outils, de pressions temporelles, de connaissances spécifiques ou de cadre légal (Davies & Beech, 2017 ; Meijer, Verschuere, Gamer, Merckelbach, & Ben-Shakhar, 2016). Les techniques d'analyse du comportement non verbal ou du contenu du discours sont des procédures longues et complexes, pour des résultats

souvent mitigés (Vrij, 2008). L'utilisation du polygraphe, quant à elle, n'est autorisée que dans certains états américains et pays comme la Belgique ou le Canada ; il n'est pas utilisé en France (Vrij, 2008). Les résultats obtenus avec le polygraphe, comme ceux issus de recherche en neuro-imagerie ou électrophysiologie, sont discutables et animent des discussions quant à leur utilisation en contexte légal (Meijer *et al.*, 2016 ; Meijer *et al.*, 2015). Au quotidien, ces outils ne sont pas adaptés à l'activité des professionnels et des personnes confrontées aux mensonges qui ne peuvent donc compter que sur leurs capacités pour tenter de détecter le mensonge. Comme le soulignent Buller et Burgoon (1996) dans leur théorie intitulée *Interpersonal Deception Theory*, le mensonge est un processus dynamique et interactif où mentir et suspecter que l'on nous ment est monnaie courante. Lorsque deux personnes échangent, leurs attentes, leurs objectifs, leurs connaissances antérieures et leurs capacités en communication se combinent pour produire une interaction honnête ou non. Dans un premier temps, le menteur va donner une première impression à la personne avec qui il parle. Le mensonge comprend donc son contenu et toutes les actions stratégiques visant à le rendre crédible, ainsi que des actions non stratégiques qui pourraient le trahir. Le discours et le comportement du menteur sont alors perçus et évalués par le détecteur. Ainsi, la réussite ou non d'un mensonge dépendrait, en partie, des capacités du détecteur. Malheureusement, la capacité humaine à discriminer entre la vérité et le mensonge semble limitée. La méta-analyse de Bond et DePaulo (2006) a ainsi synthétisé plusieurs décennies de recherche sur la capacité de détection du mensonge. Les analyses comprenaient près de 25 000 jugements issus de 206 études et ont montré que le taux moyen de détection correct était estimé à 54 %. Ce qui signifie que la plupart des personnes, y compris des membres des forces de l'ordre, ne font pas mieux que le hasard lorsqu'elles doivent détecter un mensonge (Bond & DePaulo, 2006 ; Hartwig & Bond, 2011). Dans la continuité de la théorie de Buller et Burgoon (1996), ce travail de thèse a pour objectif de comprendre les mécanismes impliqués dans la capacité à détecter le mensonge, en examinant certains aspects de la personnalité et de la cognition.

## B. Pourquoi est-il si difficile de détecter le mensonge ?

### 1. Le manque de motivation

Différentes raisons ont été évoquées pour expliquer ces mauvaises performances de détection du mensonge. Souvent, les mensonges ne sont pas détectés, car les personnes ne

tentent pas de découvrir la vérité. C'est ce que Vrij (2008) nomme « l'effet autruche ». Les gens ne sont tout simplement pas motivés à apprendre la vérité, car ce n'est pas dans leur intérêt de le faire. Généralement, les gens apprécient les compliments qu'ils reçoivent sur leur tenue ou leur nouvelle coupe de cheveux et ne vont pas chercher à savoir si cela est sincère. Ne pas savoir comment réagir et quoi faire en apprenant la vérité peut être une raison qui pousse souvent les gens à ne pas découvrir l'infidélité supposée de leur conjoint. Découvrir que celui-ci a une liaison conduira probablement à des situations difficiles pour la personne trahie qui, pour les éviter, préférera croire les mensonges de l'autre.

## 2. Un apprentissage difficile

La détection du mensonge est une tâche difficile dans laquelle il semble peu probable d'apprendre de ses erreurs. Pour cela, les individus devraient être informés immédiatement et après chaque interaction si la personne, avec qui ils discutaient, tentait de les tromper ou non. Il faudrait qu'ils se remémorent correctement les propos et les comportements non verbaux de leur interlocuteur, avant, pendant et après l'interaction. Si de telles conditions étaient rassemblées et sans compter l'influence d'autres facteurs, les détecteurs pourraient probablement déterminer comment les menteurs se comportent. Malheureusement, de telles conditions ne sont jamais réunies et souvent les individus ne découvrent même pas qu'ils ont été dupés. Dans l'éventualité où les individus le découvriraient, cela intervient généralement beaucoup de temps après les interactions. À ce moment, il est peu probable qu'ils se rappellent avec exactitude comment la personne s'était comportée et avait réagi. Apprendre de ses erreurs semble d'autant plus difficile que certains individus sont d'excellents menteurs. D'après Vrij, Granhag et Mann (2010), ces personnes ont un comportement qui naturellement désarme la suspicion, elles n'éprouvent pas d'émotions telles que la peur ou la culpabilité et mentir ne leur serait pas coûteux mentalement.

## 3. Une mauvaise interprétation des indices

Les individus échouent également à détecter le mensonge, car ils commettent des erreurs. Détecter le mensonge est une tâche d'autant plus difficile qu'il n'existe pas d'indices verbaux et non verbaux liés de manière forte aux mensonges (DePaulo *et al.*, 2003 ; Sporer & Schwandt, 2006, 2007). Les différences comportementales entre une personne disant la vérité

et celle disant un mensonge étant, au mieux, faibles (DePaulo *et al.*, 2003). Une erreur courante lorsqu'il s'agit de détecter le mensonge est d'interpréter certains signes comme des indices de mensonge. C'est notamment le cas avec les signes de nervosité. L'erreur est de ne pas considérer qu'une personne qui dirait la vérité peut également être nerveuse pour différentes raisons, même indépendantes de ce qu'elle est en train de dire. Cette décision erronée résultant de l'interprétation à tort de signes de nervosité comme signes de mensonge s'appelle l'erreur d'Othello (Ekman, 2001). Référence au personnage principal de la pièce de Shakespeare. Les manuels de police conseillent souvent à leurs lecteurs de prêter attention aux indices de nervosité lorsqu'ils doivent détecter le mensonge. Suivre ce conseil pourrait sans aucun doute entraîner des erreurs d'Othello (DePaulo *et al.*, 2003). En 2011, Hartwig et Bond ont conduit une méta-analyse pour comprendre quels étaient les indices que les détecteurs rapportaient utiliser et si cela affectait leur précision de détection. Leur conclusion est que les individus, lorsqu'ils ont à détecter le mensonge, se fient rarement aux mauvais indices. En revanche, des études en criminalistique cognitive ont montré que la perception humaine et les processus de prise de décision étaient affectés par les mécanismes attentionnels, les croyances, les attentes, les expériences et connaissances, et les informations contextuelles (Edmond *et al.*, 2017). Autant d'éléments qui peuvent parfois pousser les individus dans un biais de confirmation sur la base de faux stéréotypes ou de mauvaises interprétations.

### C. Le biais de vérité

Contribuant également à la pauvre performance, il semble que les détecteurs aient tendance à juger davantage les messages comme véridiques alors qu'ils sont mensongers (Köhnken, 1989 ; Levine, Park, & McCornack, 1999 ; Zuckerman *et al.*, 1981). Dans leur méta-analyse, Bond et DePaulo (2006) ont trouvé que les détecteurs jugeaient 56 % des messages comme étant vrais contre seulement 44 % des messages comme étant mensongers, alors qu'ils étaient exposés à un nombre égal de messages véridiques et mensongers. Cet effet est connu sous le nom de biais de vérité (*truth bias* en anglais). En d'autres termes, les détecteurs ont tendance à être crédules. Il est possible d'identifier plusieurs explications au biais de vérité (DePaulo, Wetzel, Sternglanz, & Wilson, 2003 ; Gilbert, 1991 ; Vrij, 2004). Vrij (2008) a identifié au moins 8 raisons à cette tendance de réponse.

- L'heuristique ou biais de disponibilité (*availability heuristic*) renvoie au fait qu'au quotidien les personnes font plus souvent face à des messages véridiques qu'à des

mensonges. Ainsi, en se basant sur les informations immédiatement disponibles, elles vont plus facilement croire que la personne avec qui elles parlent leur dit la vérité sans chercher à remettre en cause ce qui est dit (O'Sullivan, Ekman, & Friesen, 1988).

- La présentation de soi. D'après Goffman (1959), la vie est un théâtre dans lequel les individus sont des acteurs jouant un rôle. Ainsi, le soi qu'ils présentent aux autres dans le quotidien n'est pas le vrai soi, mais une version éditée. Dans ce jeu de rôle, nous attendons que les autres adhèrent à la façon dont nous nous présentons et en retour nous accepterions la façon dont ils se présentent. Ce dernier point entraînerait un biais de vérité.
- Les règles de conversation sociale découragent à montrer de la suspicion concernant son interlocuteur (Toris & DePaulo, 1984). Une conversation deviendrait vite irritante si chacun des interlocuteurs remettait en question la véracité des dires de l'autre.
- Les règles de politesse. En effet, il est plus poli et plus sûr de croire ce que quelqu'un dit d'autant plus s'il n'est pas possible de vérifier si la personne est effectivement en train de mentir (DePaulo, Jordan, Irvine, & Laser, 1982).
- La falsifiabilité heuristique. En prolongement du point précédent, Fiedler et Walka (1993) soulignent que beaucoup de mensonges concernent des émotions, sentiments, attitudes ou opinions qui ne sont pas facilement vérifiables par le détecteur, qui aura ainsi plus tendance à croire ce qui est dit.
- L'hypothèse de l'esprit spinozien. Sur la base du modèle de représentation des connaissances de Spinoza, Gilbert (1991) propose qu'initialement chaque information soit considérée comme vraie et que remettre en cause ce qui est dit requière un effort que les individus ne sont pas prêts à faire. En d'autres termes, le biais de vérité serait le système par défaut des interactions sociales.
- L'heuristique d'ancrage (*anchoring heuristic*) renvoie au fait que les individus effectuent des ajustements insuffisants à partir d'une valeur initiale. Il en résulte une décision définitive qui est biaisée sur cette valeur. Ainsi, si les détecteurs supposent que quelqu'un dit la vérité, ils ne feront que peu d'ajustements malgré les preuves allant dans l'autre sens (Tversky & Kahneman, 1974).

- Les principes de langage. Grice (1991) a fait valoir que, dans les interactions sociales, le langage utilisé par les interlocuteurs devait respecter un ensemble de principes. Par exemple, le principe de quantité dicte que l'information doit être éclairante, et le principe de relation souligne que l'information doit être pertinente. Cependant, les gens violent souvent ces règles et parlent souvent de façon ambiguë. Les interlocuteurs y sont habitués, l'autorisent et souvent ne trouvent pas suspect que cela se produise. En conséquence, même si le discours d'un menteur viole les principes de langage, les détecteurs n'en seront pas plus suspicieux.

Différents facteurs peuvent contribuer au biais de vérité. Pour commencer, le sexe du détecteur. Il semble en effet que les femmes soient meilleures que les hommes dans la détection et l'interprétation du comportement non verbal des autres. Cependant, elles ne présentent pas de meilleures performances de détection du mensonge. Au contraire, il semble qu'elles soient moins suspicieuses et plus enclines à croire ce qui leur est dit comme étant vrai (DePaulo, Epstein, & Wyer, 1993). Il semble également que la sensibilité aux émotions des autres vienne biaiser les jugements des détecteurs. Baker, Brinke et Porter (2013) ont montré que les individus avec une haute intelligence émotionnelle étaient moins sévères dans leurs jugements. De même que les individus socialement anxieux (Vrij & Baxter, 1999). Bien que le biais de vérité soit fréquemment trouvé, il n'est pas systématique. En effet, différents éléments peuvent conduire à être plus suspicieux. Par exemple, il semble que les professionnels de la détection du mensonge (principalement des policiers) ne présenteraient pas de biais de vérité (Vrij, 2008). On trouve ainsi un biais de mensonge dans certaines études incluant des membres des forces de l'ordre ou individus de population carcérale (Vrij, 2008). Ces individus jugent la majorité des déclarations auxquelles ils sont exposés comme mensongères alors qu'ils sont exposés à un nombre égal d'extraits véridiques et mensongers (Garrido, Masip, & Herrero, 2004 ; Kassin, Meissner, & Norwick, 2005).

D'autre part, l'importance du biais de vérité est influencée par les croyances vis-à-vis des indices de mensonge diffusées dans les médias. Il semble, par exemple, que la série télévisée *Lie to me* (créée par Samuel Baum et diffusée par le réseau FOX entre 2009 et 2011) ait un effet particulièrement pervers sur la capacité à détecter le mensonge, en créant un biais de mensonge (Levine, Serota, & Shulman, 2010).

## IV. Objectifs et articulation du manuscrit

Depuis une dizaine d'années, les chercheurs tentent de comprendre les raisons expliquant une bonne détection du mensonge et pourquoi les détecteurs commettent des erreurs. Ces erreurs peuvent être à l'origine de graves conséquences en termes de pertes humaines ou financières. Elles mettent en évidence l'importance de prendre en compte le facteur humain dans la tâche de prise de décision que constitue la détection du mensonge. Les recherches en psychologie ont démontré comment la perception et la cognition des personnes étaient affectées par le contexte, la motivation, les attentes ou le vécu (Gilovich, Griffin & Kahneman, 2002 ; Koehler & Harvey, 2004). Les capacités humaines sont limitées, pourtant notre traitement de l'information est remarquablement efficace, mais cela s'explique aussi par l'introduction systématique d'erreurs dans la prise de décision. Les raccourcis cognitifs que prennent les individus et les suppositions qu'ils font lors du traitement de l'information se produisent en grande partie en dehors de la conscience et ne sont donc pas détectés. Les experts ne sont pas à l'abri de ces vulnérabilités cognitives et, par conséquent, présentent souvent des biais dans leurs conclusions, sans le savoir. En ce sens, les recherches sur la capacité à détecter le mensonge s'inscrivent aujourd'hui dans la dynamique d'une nouvelle discipline, la Criminalistique Cognitive. Il s'agit de l'étude scientifique, empirique et appliquée, des aspects de la cognition humaine qui déterminent le comportement pour répondre à des questions d'ordre légal (Edmond *et al.*, 2017).

Les objectifs de ce travail de thèse sont donc multiples : contribuer à la littérature sur la détection du mensonge en poursuivant les recherches sur les différences individuelles dans la capacité à détecter le mensonge. La partie I sera consacrée au contexte théorique de la capacité à détecter le mensonge. Nous aborderons d'abord les premiers travaux sur les recherches de caractéristiques démographiques associées à la détection du mensonge. Ensuite, nous détaillerons les travaux plus prometteurs sur les liens entre personnalité et capacité à détecter le mensonge. Nous décrirons ensuite les différentes fonctions cognitives qui pourraient être impliquées dans la détection du mensonge. Enfin, nous nous intéresserons à la capacité de détection des membres des forces de l'ordre. En effet, il est important pour une recherche sur la détection du mensonge de s'intéresser aux personnes qui sont quotidiennement confrontées



aux mensonges et pour qui les détecter est un réel enjeu. Dans la partie II, nous présenterons les études expérimentales menées au cours de cette thèse. Dans l'étude 1, nous présenterons les liens qu'il existe entre le sexe, le degré d'empathie et la capacité à détecter le mensonge. L'étude 2 fera le lien entre capacité de détection et focalisation attentionnelle par l'utilisation d'une mesure psychophysique. L'étude 3 consistera en une première investigation des fonctions cognitives dans la détection du mensonge. Au cours de l'étude 4, nous montrerons que le contenu même des mensonges affecte leur détection et que cette relation est modulée par le degré d'empathie. Dans la suite de l'étude 4, l'étude 5 examinera les déterminants de la capacité à détecter le mensonge en fonction du contenu même des déclarations. Enfin, l'étude 6 présentera comment le contenu des mensonges affecte la détection du mensonge chez une population de Gendarmes (Gendarmerie Nationale de Sathonay Camp) et si des aspects de la personnalité et de la cognition sont impliqués. Dans la dernière partie, nous ferons la synthèse des différents résultats récoltés au cours de ce travail de thèse en revenant sur quelques questions fondamentales : sommes-nous capables de détecter le mensonge ? Quels facteurs influencent notre capacité à juger les propos d'autrui ? Quelles sont les nouvelles pistes de recherches sur la détection du mensonge et quelles difficultés rencontrent les études sur la capacité à détecter le mensonge ?

CONTEXTE THEORIQUE :  
CAPACITE A DETECTER LE  
MENSONGE ET DIFFERENCES  
INDIVIDUELLES



# I. Des différences individuelles dans la capacité à détecter le mensonge ?

Selon la théorie de Buller et Burgoon (1996), la détection du mensonge dépend en partie des compétences du détecteur, ce qui expliquerait probablement pourquoi la capacité humaine à discriminer entre la vérité et les mensonges est limitée (Bond & DePaulo, 2006 ; Hartwig & Bond, 2011). Il est aussi sous-entendu que la capacité de détection varie d'un individu à l'autre.

## A. La recherche de caractéristiques individuelles dans la détection du mensonge

### 1. La tâche de détection du mensonge

Malone et DePaulo (2001) ont discuté des différentes approches et méthodes utilisées pour évaluer la capacité à détecter le mensonge des individus. Selon ces auteurs, il existe des différences individuelles dans la capacité à détecter les mensonges et dans les biais de jugements. Faut-il encore utiliser le bon paradigme et les bonnes analyses pour le montrer. À cet égard, Malone et DePaulo (2001) reviennent sur le paradigme le plus utilisé pour mesurer la capacité de détection du mensonge. Dans cette tâche, il est généralement demandé à des individus de décrire honnêtement ou non leurs opinions sur des thèmes faisant débat, de décrire leurs sentiments envers une autre personne ou lors d'un évènement émotionnellement fort, de décrire leurs activités sur une période de temps ou encore de répondre à des questions sur des films, des diapositives ou des images. Dans plus de la moitié des études, une personne, un expérimentateur ou un autre participant, pose des questions aux menteurs ou à la personne disant la vérité. Cependant, ces questions suivent généralement un script et ne laissent pas la possibilité à la personne de remettre en question les propos de son interlocuteur. Le plus souvent, ces entrevues sont enregistrées en audio-vidéo, puis examinées par des juges qui tentent ensuite de déterminer le caractère trompeur des expéditeurs.

Plusieurs objections à ce paradigme ont été faites, notamment, qu'il n'y ait pas d'enjeu pour le menteur, c'est-à-dire de récompense à dire un mensonge convaincant ou de punition à être trop facilement détecté. Il est également reproché à ce paradigme de ne pas être interactif et de ne pas présenter d'enjeu pour les détecteurs. Les détecteurs n'ont pas la possibilité de

poser des questions pour mettre en porte-à-faux les menteurs. D'autres critiques portent sur la nature du contenu des déclarations qui seraient trop communes comme la description de sentiments, d'opinions ou d'événements. Mais n'est-ce pas aussi le cas des mensonges du quotidien? En effet, l'étude menée par DePaulo *et al.* (1996) révèle qu'au quotidien les étudiants, comme les individus de la communauté mentent principalement sur leurs sentiments, leurs opinions et leurs activités. Toujours d'après cette étude, ces mensonges ont peu de conséquences pour ceux qui les disent et les participants rapportent donc passer peu de temps à les préparer, éprouver peu d'inconfort à les dire et se soucier peu d'être détectés. Fait intéressant, les participants à cette étude rapportent également qu'ils ont rarement été contestés ou interrogés par les cibles de leurs mensonges. Il semble donc que les cibles des mensonges, les détecteurs potentiels, se placent dans une situation de relative passivité lorsqu'ils parlent à une autre personne. À la lumière de ces indications, Malone et DePaulo (2001) suggèrent que par bien des égards, le paradigme classique d'évaluation de la capacité à détecter le mensonge mime en partie les interactions du quotidien et reste la meilleure méthode pour évaluer la capacité de détection du mensonge.

## 2. La Théorie de la détection du signal, reflet de la capacité à détecter le mensonge

Une autre difficulté identifiée par Malone et DePaulo (2001) réside dans l'analyse et l'interprétation des scores de détection. Dans la plupart des études sur la détection du mensonge, les détecteurs font un jugement binaire sur la question de savoir si la personne qu'ils viennent d'observer dit une vérité ou un mensonge. Intuitivement, il pourrait sembler que la précision de la détection des mensonges devrait être définie comme le pourcentage de tous les mensonges qui sont considérés comme des mensonges. Les détecteurs qui identifieraient tous les messages auxquels ils sont soumis comme mensonges obtiendraient un taux de détection du mensonge de 100%. Si les scores étaient calculés uniquement sur la base de la détection correcte des mensonges, il n'est pas possible de séparer l'exactitude réelle de détection d'un biais d'identification des messages comme mensonges. Les détecteurs qui identifieraient tous les mensonges comme des mensonges, mais également toutes les vérités comme des mensonges, ne présentent pas de capacité à distinguer les mensonges des vérités et obtiendraient un taux global de détections correctes de 50%. Il semble donc nécessaire de calculer séparément les taux de détections correctes des mensonges et des vérités. Si rapporter les proportions correctes

de détection des vérités et des mensonges reste correct dans les études, car facilement compréhensible, Malone et DePaulo (2001) recommandent, cependant, l'utilisation d'Analyses de la Théorie de la Détection du Signal (Green & Sweets, 1966 ; Macmillan & Creelman, 2005 ; Macmillan & Kaplan, 1985). Les jugements corrects des mensonges en tant que mensonges sont appelés des « hits », les jugements erronés de vérités identifiées comme mensonges sont appelés des « fausses alarmes », les vérités correctement identifiées sont nommées des « rejets corrects » et les mensonges identifiés comme des vérités sont appelés des « omissions ». Les taux de hits et de fausses alarmes sont ensuite calculés pour chaque participant. À partir de ces scores, l'indice  $d'$  et le critère  $C$  sont calculés. L'indice  $d'$  ( $d' = z(\text{proportion de hits}) - z(\text{proportions de fausses-alertes})$ ) représente la capacité à distinguer les déclarations mensongères des véridiques et refléterait, par définition la capacité per se à détecter le mensonge . Le critère  $C$  ( $C = -0,5 * [z(\text{proportion de hits}) + z(\text{proportions de fausses-alertes})]$ ) renseigne sur la tendance globale du participant à répondre « mensonge » ou « vérité », indépendamment de la qualité des réponses. Plus l'indice  $d'$  est élevé, meilleure est la performance de détection du mensonge. Un indice  $d'$  de zéro signifie que le participant a répondu au niveau du hasard. Un critère  $C$  égal à zéro signifie qu'il n'y a pas de biais de réponse. Si celui-ci est positif, cela signifie un biais de réponse vers la vérité tant dit qu'un critère  $C$  négatif indique une tendance à répondre plus souvent qu'un message est mensonger. Ainsi le critère  $C$  peut refléter le biais de vérité ou le biais de mensonge.

### 3. Débats autour de l'existence de différences individuelles dans la capacité à détecter le mensonge

Malone et DePaulo (2001) ne contestent pas le fait que les individus ne sont pas performants en détection du mensonge, mais encouragent les chercheurs à examiner les facteurs influençant la capacité à détecter les mensonges. De leur côté, O'Sullivan et Ekman (2004) et O'Sullivan (2007) défendent l'existence de « champion de la détection ». Pour identifier ces personnes particulièrement douées pour la détection du mensonge, ils ont utilisé 3 tâches de détection du mensonge : la *Emotion deception judgment task* (Ekman, Friesen, & O'Sullivan, 1988), la *Opinion deception judgment task* (Frank & Ekman, 1997) et la *Crime deception judgment task* (Frank & Ekman, 1997). La sélection s'est déroulée en différentes phases, la première consistant à obtenir un score de bonnes réponses supérieur ou égal à 90% à la tâche de jugement d'opinions. Ensuite, les individus le souhaitant devaient obtenir un score supérieur

ou égal à 80% aux 2 autres tâches de détection du mensonge avant de poursuivre une série d'entretiens sur leurs informations personnelles. Dans le même sens, Edelstein, Luten, Ekman et Goodman (2006) ont montré que les performances de détection du mensonge à une première évaluation étaient associées positivement aux performances de détection dans une autre évaluation du même type. Ils ont, par exemple, montré que les capacités à détecter le mensonge chez des enfants avaient un lien fort avec les capacités à détecter le mensonge chez des adultes. Même si, en moyenne les détecteurs étaient au niveau de la chance lorsqu'ils devaient détecter le mensonge, ceux qui étaient meilleurs (ou mauvais) avec un groupe étaient aussi meilleurs (ou mauvais) avec l'autre groupe. À noter que les résultats présentés par O'Sullivan et Ekman (2004) sont régulièrement critiqués et que l'existence des « champions de la détection » fait toujours l'objet d'un vif débat (Bond & Uysal, 2007 ; O'Sullivan, 2007). Il n'en demeure pas moins que des différences individuelles peuvent jouer un rôle dans la capacité à détecter le mensonge.

Pourtant, l'existence de différences individuelles est également remise en cause (Aamodt & Custer, 2006 ; Bond & DePaulo, 2008; Bond & Uysal, 2007). Si dans la littérature, il est possible de trouver quelques études dans lesquelles des caractéristiques des individus coïncident avec les performances de détection du mensonge, les méta-analyses d'Aamodt et Custer (2006) et de Bond et DePaulo (2008) suggèrent que les différences individuelles dans la capacité à détecter le mensonge sont minimales. Si Aamodt et Custer (2006) ont montré que des variables telles que le sexe, l'âge, l'éducation et la confiance ne semblaient pas expliquer la précision en détection du mensonge, Bond et DePaulo (2008) n'ont inclus aucune caractéristique des participants dans leurs analyses. Ils ont seulement pris en compte la capacité à juger les mensonges, la crédulité des détecteurs, la détectabilité des menteurs et leurs crédibilités. Sur la base de ces informations, ils ont conclu que les caractéristiques individuelles n'avaient aucun rôle à jouer dans la capacité de détection du mensonge. Ces conclusions semblent extrêmement radicales et oublient que le mensonge et sa détection reste avant tout une interaction sociale dans laquelle la détection dépend, même en partie des capacités du détecteur (Buller & Burgoon, 1996). De plus, de nombreuses caractéristiques individuelles n'ont pas été examinées en relation avec la détection du mensonge, comme certains aspects de la personnalité ou de la cognition.

## B. La détection du mensonge et les différences liées au genre

Les femmes détectent-elles mieux les mensonges que les hommes ? La méta-analyse de Aamodt et Custer (2006) conclut qu'il ne semble pas y avoir de différence entre les genres sur la capacité à détecter le mensonge. Pourtant certains arguments pouvaient laisser penser le contraire. En effet, les femmes semblent meilleures que les hommes pour interpréter le langage non verbal des autres. Elles passent significativement plus de temps à observer et interpréter les indices non verbaux que les hommes dans leurs processus de prises de décision (Hurd & Noller, 1988). Elles présentent également un avantage dans la reconnaissance et l'interprétation des expressions faciales (DePaulo, Epstein & Wyer, 1993). En outre, les femmes semblent meilleures dans la compréhension des messages non verbaux que les autres souhaitent transmettre (Hall, 1979 ; Hall, Carter, & Horgan, 2000 ; Rosenthal & DePaulo, 1979). Hall (1979) a proposé que ces différences soient le fruit d'une adaptation. Dans cette étude, les capacités de compréhension des messages non verbaux de femmes de 11 pays différents ont été évaluées. Les résultats ont montré que les femmes étaient plus performantes dans les pays où elles étaient opprimées et n'avaient pas accès à l'éducation. Le rôle sexuel des femmes dans de nombreuses sociétés implique qu'elles doivent s'adapter, être capables d'interpréter les comportements non verbaux pour éviter des situations dangereuses. Si le mensonge s'accompagne de réactions émotionnelles, comme le supposent les théories de la détection du mensonge, les femmes devraient être plus à même de capter ces changements pour détecter le mensonge (Ekman & Friesen, 1969 ; Zuckerman *et al.*, 1981). Alors, les femmes sont-elles de meilleurs détecteurs de mensonges que les hommes ? Il semble que ce ne soit pas le cas (Aamodt & Custer, 2006 ; DePaulo *et al.*, 1993, 2003 ; Hurd & Noller, 1988 ; Manstead, Wagner, & MacDonald, 1986 ; Porter, McCabe, Woodworth, & Peace, 2007). En effet, il semble qu'elles soient moins suspicieuses et plus susceptibles de considérer ce qui est dit comme étant vrai (DePaulo *et al.*, 1993). En d'autres termes, les femmes semblent perdre leur avantage sur les hommes dans la lecture du comportement non verbal dans une tâche de détection du mensonge et présenteraient un biais de vérité plus marqué. Les femmes sont meilleures pour comprendre les messages non verbaux qui leur sont volontairement transmis (Hall, 1979 ; Rosenthal & DePaulo, 1979), mais cette capacité ne les aide pas à interpréter les messages que les menteurs dissimulent. Elles semblent trop focalisées sur ce que leur interlocuteur essaie de transmettre, ce qui entraîne des erreurs dans la détection du mensonge. Cette plus grande sensibilité aux comportements non verbaux des autres et aux émotions suggère que ces mécanismes pourraient être impliqués dans la détection du mensonge. Leurs



effets seraient alors d'autant plus marqués chez les femmes. Il est important de noter que beaucoup d'études sur la capacité à détecter le mensonge n'incluent pas d'informations relatives aux différences entre les genres dans leurs analyses (Aamodt & Custer, 2006 ; Vrij, 2008). Ceci est regrettable, car des différences entre hommes et femmes ont été observées au niveau de la personnalité, de la cognition, du comportement, des émotions et des relations sociales. Ne pas prendre en compte le sexe dans une étude sur la détection du mensonge, revient à prendre le risque de passer à côté de relations modérées par le sexe des individus, comme ce peut être le cas pour des traits de personnalité associés à la sensibilité émotionnelle, par exemple l'empathie.

### C. Age, années d'éducation et détection du mensonge

Les croyances populaires supposent que l'âge nous rendrait moins crédules et meilleurs à détecter le mensonge chez les autres. Selon cette idée reçue, avec l'âge s'acquiert l'expérience des situations où il a fallu détecter si quelqu'un mentait. Aamodt et Custer (2006) ont inclus l'âge dans leurs analyses pour vérifier s'il s'agissait d'un facteur qui expliquait une meilleure détection du mensonge. D'après leurs résultats, il n'y a pas de lien entre l'âge et la capacité de détection du mensonge. Si à l'âge adulte, il ne semble pas y avoir de différence dans la capacité à détecter le mensonge, quelques études ont tout de même examiné si les enfants devenaient meilleurs détecteurs en grandissant. DePaulo, Jordan, Irvine et Laser (1982) suggèrent ainsi qu'en grandissant, l'enfant développe ses capacités cognitives et acquiert de plus en plus de connaissances culturelles, sociales et interpersonnelles. Le développement de ces capacités les aiderait à réaliser que certains événements et que certaines émotions ou expériences décrites par quelqu'un d'autre ont plus ou moins de chance de s'être effectivement produits tels qu'ils sont décrits. Elles permettraient également de comprendre les circonstances dans lesquelles les personnes font leurs déclarations pour afin d'évaluer si les réactions des autres sont appropriées aux circonstances (Feldman, White, & Lobato, 1982 ; Saarni & von Salisch, 1993). Feldman *et al.* (1982), qui ont étudié la capacité des enfants à se mettre dans la position d'une autre personne avant une tâche de détection du mensonge. Ils ont trouvé une corrélation positive entre cette capacité et la capacité de détecter les vérités et les mensonges. Bien que les recherches sur l'acquisition de la capacité à détecter le mensonge soient trop limitées pour émettre de conclusion définitive, il semble tout de même qu'en grandissant, les enfants développent des stratégies de détection (DePaulo *et al.*, 1982 ; Feldman *et al.*, 1982 ; Morency & Krauss, 1982

; Rotenberg, Simourd, & Moore, 1989). Souvent les gens pensent également que les personnes ayant fait des études détecteraient mieux les mensonges. À notre connaissance, seulement 4 études ont prêté attention à ces informations. Elles ont été rassemblées dans l'analyse d'Aamodt & Custer (2006) qui montrent que le niveau d'éducation n'est pas associé à une meilleure capacité à détecter le mensonge. Avec seulement 4 études, il reste tout de même difficile de conclure. Davantage d'investigations seraient nécessaires.

## II. L'influence de la personnalité dans la détection du mensonge

Après avoir examiné si le sexe, l'âge ou le niveau d'éducation étaient associés à une meilleure détection du mensonge, plusieurs chercheurs se sont intéressés au rôle de la personnalité. Les interactions mensongères sont considérées comme des situations sociales particulièrement complexes dans lesquelles menteurs et détecteurs se reposent sur leurs compétences sociales. Les capacités sociales sont corrélées à différents traits de personnalité qui pourraient jouer un rôle clé dans la détection du mensonge (Gollwitzer & Bargh, 2018).

### A. L'anxiété sociale

DePaulo et Tang (1994) ont peut-être été les premiers à étudier les traits de personnalité dans le cadre de la détection du mensonge. Ils ont examiné l'influence de l'anxiété sociale. Les personnes avec une forte anxiété sociale souffrent d'une faible estime de soi et de nervosité durant les interactions sociales. Pour ces raisons, DePaulo et Tang (1994) ont supposé que les individus anxieux seraient moins bons détecteurs que ceux n'étant pas anxieux. En effet, la nervosité, qui se manifeste notamment par une augmentation de l'excitation physiologique peut conduire à un rétrécissement du focus attentionnel sur un nombre limité d'informations (Easterbrook, 1959). Les personnes socialement anxieuses se retrouveraient donc trop focalisées sur une quantité restreinte d'indices et échoueraient à relever les indices pertinents pour la détection du mensonge. De plus, les personnes socialement anxieuses seraient susceptibles d'être distraites par des pensées sans rapport avec la tâche qu'elles exécutent, telles

que des sentiments d'inaptitude et de crainte de perdre leur statut. Ces distractions pourraient conduire à manquer certains indices importants de mensonge, car ces pensées imposent une forte demande en termes de mémoire de travail (DePaulo & Tang, 1994). Lorsque la tâche devient trop exigeante, cela peut nuire à la capacité de traitement des informations pertinentes pour la détection du mensonge. Enfin, il semble que les personnes anxieuses socialement, même si elles traitent l'information correctement, interpréteraient mal ces informations. Ainsi leur approche défensive dans les interactions sociales et leurs inquiétudes quant à la possibilité de créer une mauvaise impression chez les autres, pourraient les conduire à interpréter les indices de la manière attendue par leur interlocuteur. Dans le cas d'un mensonge, les personnes socialement anxieuses seraient donc plus crédules, car n'interprétant pas correctement ce que le menteur tente de dissimuler. L'étude de DePaulo et Tang (1994) a ainsi montré que le détecteur peu anxieux était meilleur à discriminer les mensonges des vérités que les détecteurs anxieux. Cependant, une autre étude n'a pas observé cette différence (Vrij & Baxter, 1999). En effet, il semble que l'anxiété sociale pourrait diminuer le biais de vérité lors de l'évaluation de déclarations qui impliquent une menace sociale, physique ou psychologique pour le détecteur. Bien que les études de DePaulo et Tang (1994) et Vrij et Baxter (1999) aient utilisé la même mesure de l'anxiété sociale, elles ne trouvent pas les mêmes résultats. Cette différence peut s'expliquer, d'une part par des tâches de détection du mensonge qui diffèrent, mais également par la méthode de jugements des extraits vidéos. Dans l'une il s'agissait d'une évaluation binaire (vérité vs mensonge) alors que dans l'autre il était demandé aux détecteurs d'évaluer, sur une échelle de Likert, le degré de sincérité des personnes vues. Il semble que les mesures d'échelle de précision soient plus sensibles et précises que les choix binaires, car les détecteurs peuvent indiquer non seulement s'ils pensent que l'extrait est mensonger, mais aussi le degré auquel ils le perçoivent comme tel (Malone & DePaulo, 2001). On peut alors supposer que cette différence méthodologique soit à l'origine des conclusions différentes de ces 2 études. Enfin, une étude plus récente montre que les personnes ayant un degré élevé d'anxiété relationnelle seraient des détecteurs de mensonges plus précis que les personnes peu anxieuses, car elles seraient plus suspicieuses (Ein-Dor & Perry, 2014).

## B. La conscience de soi

D'autres chercheurs se sont intéressés à la relation entre la conscience de soi (*Self-awareness*) et la capacité à détecter le mensonge (Malcolm & Keenan, 2003 ; Zuckerman *et al.*,

1981). La conscience de soi peut être définie comme un état d'attention dirigée vers soi. Puisque la conscience de soi donne un aperçu de son propre esprit, il se peut qu'elle donne un aperçu de ce qui se passe dans l'esprit de quelqu'un d'autre. Cette aptitude à comprendre l'état d'esprit de l'autre pourrait être un atout pour détecter le mensonge. En effet, des relations positives ont été trouvées entre le niveau de conscience de soi et la capacité à distinguer le mensonge de la vérité (Johnson *et al.*, 2004 ; Malcolm & Keenan, 2003). La conscience de soi est également un trait de personnalité associé à l'introversion.

### C. L'introversion

Les personnes introverties sont généralement orientées vers leur monde interne d'idées et de concepts. Contrairement à la conscience de soi, où les pensées et les réflexions ne traitent que du soi, le monde interne des personnes introverties couvre aussi des questions autres que le soi. Ces réflexions sur eux-mêmes et les autres pourraient être bénéfiques pour la détection du mensonge. En ce sens, O'Sullivan (2005) a rapporté, sans le démontrer, que la plupart des personnes dotées d'une exceptionnelle capacité de détection semblaient être introverties. En revanche, les études ayant examiné la relation entre l'introversion et la capacité à détecter le mensonge n'ont pas trouvé un tel lien (Vrij & Baxter, 1999).

### D. La capacité d'acteur

Les personnes avec une haute conscience de soi et les personnes introverties semblent développer des capacités leur permettant de comprendre les pensées des autres. Dans cette idée, il a alors été suggéré que individus bons acteurs soient plus en mesure d'interpréter le comportement des autres. Leurs capacités à jouer un rôle pourraient leur permettre de remarquer que quelqu'un ne présente pas le comportement « naturel » ou attendu dans une situation particulière. Suivant cette hypothèse, Vrij, Harden, Terry, Edward et Bull (2001) ont constaté dans une première expérience, que les bons acteurs distinguaient mieux les vérités et les mensonges que les mauvais acteurs, mais ces résultats n'ont pas été répliqués dans la seconde expérience de cette étude (Vrij *et al.*, 2001).

## E. L'automonitorage

Dans leur méta-analyse, Aamodt et Custer (2006) ont suggéré que l'automonitorage (*self-monitoring*) pouvait être un trait de personnalité pouvant être associé à une meilleure détection du mensonge. Les personnes avec un haut niveau d'automonitorage développent des capacités de contrôle du comportement qu'ils présentent aux autres et une sensibilité pour les conduites sociales d'autrui (Snyder, 1974). Les personnes qui ont un haut degré d'automonitorage sont particulièrement attentives aux indices sociaux pour adapter leur propre comportement (Snyder & Gangestad, 1986 ; Yang *et al.*, 2016). Elles semblent également plus douées pour adopter une présentation de soi véridique ou trompeuse (Elliott, 1979 ; Lippa, 1976). Étant donné la relation qu'il existe entre la production du mensonge et la capacité de détection, il semble que les aptitudes des personnes avec un haut niveau d'automonitorage en compréhension des indices sociaux et l'adoption d'un comportement approprié en fonction de la situation leur permettraient de mieux détecter le mensonge (Wright, Berry, & Bird, 2012). Cependant, en 1981, Zuckerman, Koestner et Driver avaient exprimé des réserves quant à l'existence d'une relation entre l'automonitorage et la capacité à détecter le mensonge. Mais les études qu'ils ont rapportées sont non publiées ou non accessibles, à l'exception de Brandt, Miller et Hocking (1980). En utilisant la *Self-monitoring Scale* (Snyder, 1974), Brandt *et al.* (1980) ont démontré que les personnes à haut niveau en automonitorage étaient en effet meilleures à détecter le mensonge que les personnes faibles en automonitorage. Les personnes avec un haut niveau d'automonitorage passent beaucoup de temps et font plus d'efforts pour acquérir des informations sur leur environnement et les personnes présentes. Elles semblent également conscientes des facteurs de motivation qui sous-tendent un comportement et sont sensibles à la possibilité qu'il existe des divergences entre le comportement d'une personne et ses attitudes sous-jacentes (Geizer, Rarick, & Soldow, 1977 ; Kowalski, Rogoza, Vernon, & Schermer, 2018 ; Oh, Charlier, Mount, & Berry, 2014). Ces aptitudes pourraient être particulièrement utiles pour détecter des intentions mensongères. Avec une seule étude publiée examinant la relation entre l'automonitorage et la capacité de détection du mensonge, il est difficile d'émettre de conclusions définitives quant à l'influence de ce trait de personnalité. Ainsi, comme le suggèrent Aamodt et Custer (2006) la relation entre l'automonitorage et la capacité à détecter le mensonge mérite plus d'investigations. Les caractéristiques inhérentes à ce trait de personnalité laissent penser qu'il pourrait être associé à une meilleure détection du mensonge. Cette hypothèse sera examinée dans ce travail de thèse.

## F. La sensibilité aux émotions

Les émotions représentent une composante fondamentale du comportement humain, du point de vue physiologique, comportemental et cognitif. Les émotions sont des phénomènes à multiples composantes. Considérées dans leur ensemble, les théories les plus influentes postulent l'existence 5 composantes de l'émotion : l'évaluation cognitive (e.g. reconnaître la joie dans une phrase), l'expression (e.g. faire un sourire), la réponse physiologique (e.g. augmentation de la fréquence cardiaque), la tendance à l'action (e.g. s'approcher d'une personne joyeuse) et le ressenti ou sentiment subjectif (e.g. ressentir de la joie ; Ekman & Davidson, 1994 ; Davidson & Scherer, 2003 ; Sander & Scherer, 2009). Il a été très tôt suggéré que les émotions pourraient jouer un rôle crucial dans la production et la détection du mensonge (Ekman & Friesen, 1969 ; Zuckerman *et al.*, 1981). Sous l'influence des théories qui suggèrent que les mensonges s'accompagnent de réponses émotionnelles, certaines études ont envisagé qu'une plus grande sensibilité émotionnelle permettrait de mieux détecter le mensonge (Etkoff, Ekman, Magee, & Frank, 2000 ; O'Sullivan & Ekman, 2004).

### 1. L'intelligence émotionnelle

En ce sens, Baker *et al.* (2013) se sont intéressés à la relation entre l'intelligence émotionnelle, c'est-à-dire la capacité de percevoir et traiter les émotions d'autrui et de réguler ses propres émotions, et la capacité à détecter le mensonge (Salovey & Grewal, 2005). La mesure qu'ils ont utilisée, le *Trait Emotional Intelligence Questionnaire Short-Form*, permettait d'évaluer 4 composantes de l'intelligence émotionnelle : le bien-être (*Well-being*), la maîtrise de soi (*Self-control*), l'émotivité (*Emotionality*) et la sociabilité (*Sociability*). Le facteur bien-être mesure le bonheur, l'optimisme et l'estime de soi. La maîtrise de soi suppose une régulation émotionnelle et un contrôle des impulsions. L'émotivité inclut la perception émotionnelle, l'expression et l'empathie. Enfin, la sociabilité fait appel à la gestion émotionnelle et à la conscience sociale (Cooper & Petrides, 2010 ; Petrides & Furnham, 2003, 2006). Ces compétences aboutissent à un raisonnement émotionnel complexe par la capacité d'utiliser les émotions et les connaissances émotionnelles pour interagir avec les autres (Mayer, Roberts, & Barsade, 2008). Si le mensonge s'accompagne bien de réactions émotionnelles, de telles aptitudes pourraient influencer les stratégies de détection du mensonge. Il semble par ailleurs que ces aptitudes permettent aux individus émotionnellement intelligents d'adopter de manière convaincante des expressions faciales leur permettant de tromper leurs interlocuteurs

(Porter, ten Brinke, Baker, & Wallace, 2011). En retour, ils seraient à même d'utiliser ces connaissances pour détecter le mensonge chez quelqu'un d'autre. Ceci rejoint de précédents résultats suggérant que l'habilité à tromper les autres est corrélée à une meilleure capacité à détecter le mensonge (Wright *et al.*, 2012). Il semblerait donc que les caractéristiques sous-jacentes à l'intelligence émotionnelle permettent de détecter les mensonges d'autrui. O'Sullivan (2005) a suggéré également que les personnes douées d'une bonne détection du mensonge avaient une plus grande intelligence émotionnelle. L'ensemble de ces arguments laissait supposer qu'une plus grande sensibilité aux émotions serait associée à une meilleure détection du mensonge.

Pourtant, les résultats de Baker *et al.* (2013) ont montré l'inverse. En effet, leurs analyses ont montré que de hauts scores dans la composante « émotivité » de l'intelligence émotionnelle étaient associés à une moins bonne performance en détection du mensonge. À noter que les auteurs n'ont pas inclus les 3 autres composantes de l'intelligence émotionnelle dans leurs analyses. Baker *et al.* (2013) ont suggéré que les individus avec une grande intelligence émotionnelle étaient incapables d'analyser les mensonges avec un contenu émotionnel, car ils seraient incapables de supprimer des traitements focalisés sur les émotions. De plus, ces individus sont particulièrement efficaces dans la perception des émotions des autres lors d'interactions honnêtes. Ils les comprennent et finissent par s'identifier à elles (Christov-Moore *et al.*, 2014). Par conséquent, ils semblent sympathiser avec de faux remords, de fausses tristesses plutôt que d'interpréter ces émotions comme des indices de tromperie (ten Brinke & Porter, 2012).

Ces résultats suggèrent également que l'augmentation de l'affect ressenti par les individus émotionnellement intelligents influence leur prise de décision. D'après Mayer *et al.* (2008), l'intelligence émotionnelle est en lien étroit avec la composante « Agréabilité » de l'échelle d'évaluation de la personnalité *Big Five*. Ainsi, les individus avec une grande intelligence émotionnelle peuvent être trop compatissants, ce qui compromet une détection du mensonge correcte. D'autres chercheurs ont montré que l'humeur des détecteurs influençait leurs tendances de réponse, une humeur positive augmentant notamment la crédulité alors qu'une humeur négative augmentait le scepticisme des individus (Forgas & East, 2008). L'humeur pourrait influencer les jugements en amorçant des informations liées à l'humeur par activation des réseaux de représentation en mémoire (Bower, 1981 ; Forgas, 1995). Ainsi, une humeur positive devrait favoriser une évaluation plus positive et plus confiante d'un message, et une humeur négative devrait susciter un plus grand scepticisme. Les humeurs négatives

seraient associées à une meilleure discrimination des mensonges et à une réduction des erreurs de jugement comme le biais de vérité. Les personnes à haut niveau d'intelligence émotionnelle déclarent généralement des niveaux plus élevés d'humeurs positives (Petrides & Furnham, 2003) ce qui laisse croire qu'elles pourraient être moins méfiantes et ne remettraient pas en cause ce qui leur est raconté. En ce sens, Baker *et al.* (2013) ont, en effet, montré que ces individus se sont montrés beaucoup moins sévères dans leur jugement envers les menteurs. Enfin, les auteurs suggèrent que l'expérience émotionnelle des personnes avec une grande intelligence émotionnelle affecterait leur prise de décision par un épuisement de leurs ressources de mémoire de travail (Blanchette & Richards, 2010). Une autre explication possible est que les émotions et l'état émotionnel qui en résulte chez les individus émotionnellement intelligents entraînent une augmentation de l'excitation physiologique, comme le suggèrent Semmler et Brewer (2002). D'après ces auteurs, les émotions et l'état émotionnel influenceraient le traitement des incohérences dans les témoignages, la perception de la crédibilité et de la culpabilité d'un témoin ou d'un suspect. D'après la théorie d'Easterbrook (1959), l'augmentation de l'excitation physiologique entraîne une restriction du focus attentionnel sur un nombre limité d'informations. Ainsi, les individus émotionnellement intelligents ne seraient pas en mesure d'analyser la situation dans son ensemble et rateraient les mensonges.

## 2. La psychopathie et la détection du mensonge

Les conclusions des travaux de Baker *et al.* (2013) sur une influence négative des émotions sur la capacité à détecter le mensonge ont reçu le soutien d'études examinant le rôle de la psychopathie comme trait de personnalité. Une caractéristique fondamentale de la psychopathie est le manque d'empathie (Del Gaizo & Falkenbach, 2008 ; Mahmut, Homewood, & Stevenson, 2008), la froideur émotionnelle, la sensibilité réduite aux émotions des autres et une incapacité à ressentir les émotions d'autrui (Jonason, Lyons, Bethell, & Ross, 2013). Cette incapacité à ressentir les émotions des autres est complétée par un manque de remords, de culpabilité et de regrets (Ali, Amorim, & Chamorro-Premuzic, 2009 ; Jonason *et al.*, 2013 ; Malterer, Glass, & Newman, 2008 ; Wai & Tiliopoulos, 2012 ; Williams & Paulhus, 2004). Mais la psychopathie est également caractérisée par une impulsivité élevée, des comportements irresponsables, inappropriés, immoraux ou même violents (Hare, Forth, & Hart, 1989). Les individus avec haut degré de psychopathie sont par ailleurs connus pour la manipulation, le



mensonge et la présentation erronée d'eux-mêmes (Hare et al., 1989 ; Rogers & Cruise, 2000). Compte tenu du lien qu'il existe entre habilité à tromper les autres et capacité à détecter le mensonge (Wright *et al.*, 2012), il a été supposé que ce trait de personnalité serait associé à une meilleure détection du mensonge.

L'ensemble de ces comportements antisociaux serait en lien avec un faible niveau d'excitation physiologique, induisant la recherche de stimulation et de sensations, la prise de risque et la conduite antisociale (Raine, 2002). Bien que la psychopathie ait été étudiée directement en relation avec la production de mensonge (Giammarco, Atkinson, Baughman, Veselka, & Vernon, 2013 ; Klaver, Lee, Spidel, & Hart, 2009 ; Porter et al., 2011), peu d'études ont examiné son influence sur la capacité à détecter le mensonge. À notre connaissance, seules 4 études ont directement examiné la relation entre les traits psychopathiques et la détection du mensonge. Hare *et al.* (1989) ont divisé leur échantillon d'individus (issus de la population carcérale) en fonction de leur réponse au *Psychopathy Checklist* (Hare, 1980). Ils ensuite ont présenté à des individus psychopathes et des non-psychopathes des extraits vidéos de personnes discutant d'un film. Les participants étaient ensuite invités à évaluer l'honnêteté des personnes sur les vidéos. Les auteurs n'ont pas trouvé de différences significatives entre les groupes. Dans leur étude, Peace et Sinclair (2012) ont également constaté que la capacité à distinguer les mensonges des vérités performance de détection ne pouvait être rapportée au degré de psychopathie de leurs participants, des étudiants cette fois-ci. Leur résultat montre tout de même des stratégies différentes dans l'utilisation des indices pour la prise de décision de la part des individus ayant un plus haut degré de psychopathie. Ils ont montré que les individus avec un haut niveau de psychopathie se concentraient davantage sur des manifestations non émotionnelles, comme des éléments de langage, pour détecter le mensonge dans des textes à contenu émotionnel. Ces indices sont davantage associés au mensonge que des signes émotionnels comme les clignements des yeux ou le détournement du regard (DePaulo *et al.*, 2003).

Si les études d'Hare *et al.* (1989) et de Peace et Sinclair (2012) n'ont pas mis en évidence de relation entre degré de psychopathie et capacité à détecter le mensonge, elles ont également manqué de validité écologique. Dans les différents paradigmes, il était explicitement demandé aux menteurs ou aux personnes disant la vérité de se comporter d'une manière particulière, les empêchant ainsi d'agir naturellement. De plus, les enjeux à réussir les mensonges étaient faibles et donc ils ont pu manquer de motivation. Cela étant, les capacités des participants à détecter ces mensonges ont ainsi pu être limitées. En 2013, Martin et Leach (2013) ont conduit une

nouvelle étude mettant en relation le niveau de psychopathie et la capacité à détecter le mensonge avec un protocole plus écologique de détection du mensonge et une mesure plus précise du degré de psychopathie. Comme les études précédentes, ils n'ont trouvé aucune corrélation entre le niveau de psychopathie et la performance en détection du mensonge (Martin & Leach, 2013). Cependant, leur étude ne faisait pas de distinction entre les sous-facettes de la psychopathie (Psychopathie primaire vs Psychopathie secondaire) qui peuvent être très différentes dans leurs manifestations et étiologies, ainsi que les différences liées au genre (McHoskey, Worzel, & Szyarto, 1998). Dans leur étude, Lyons, Healy et Bruno (2013) ont pris en compte dans leur analyse les 2 facettes de la psychopathie en fonction de leurs caractéristiques liées au genre. Les deux sous-facettes de la psychopathie se rapportent aux déficits interpersonnels et affectifs (à savoir, la psychopathie primaire), et à l'impulsivité antisociale (à savoir, la psychopathie secondaire ; McHoskey *et al.*, 1998). Ces sous-facettes sont également légèrement différentes en termes de traitements émotionnels, les psychopathes primaires ayant des réponses empathiques plus faibles que les psychopathes secondaires (Seara-Cardoso, Neumann, Roiser, McCrory, & Viding, 2012). La psychopathie primaire se manifeste différemment entre les genres, par exemple, le lien entre une faible empathie et une psychopathie élevée chez les hommes, mais pas chez les femmes (Jonason *et al.*, 2013). Les résultats de Lyons *et al.* (2013) montrent que la psychopathie primaire était associée à une plus grande précision de détection du mensonge chez les hommes et à une diminution de la précision chez les femmes, soutenant l'idée que la psychopathie primaire est une adaptation typiquement masculine (Jonason, Li, Webster, & Schmitt, 2009). Dans l'ensemble, ces résultats soulignent l'importance d'étudier différemment la capacité à détecter le mensonge chez les femmes et chez les hommes, dans le contexte des différences individuelles de personnalité. Les liens étroits entre psychopathie et contagion émotionnelle faible, entre psychopathie et niveau d'excitation physiologique faible, laissent supposer un lien entre l'état d'excitation physiologique et la détection du mensonge, ainsi qu'un lien entre le degré d'empathie et la détection du mensonge, en fonction du sexe, en accord avec les données de Lyons *et al.* (2013).

### 3. Conclusion sur les traits de personnalité liés aux émotions

Pour conclure, les travaux sur l'intelligence émotionnelle (Baker *et al.*, 2013) et ceux sur la psychopathie (Peace & Sinclair, 2012 ; Martin & Leach, 2013 ; Lyons *et al.*, 2013) suggèrent, sans l'investiguer directement, que l'un des mécanismes qui influenceraient la

capacité de détection serait la contagion émotionnelle. Ces études semblent montrer que la sensibilité aux émotions nuit à la performance en détection du mensonge, car les individus émotionnellement sensibles se focaliseraient davantage sur les éléments émotionnels et sympathiseraient avec les émotions transmises par le menteur. Ensuite, cette contagion affecterait la prise de décision, les détecteurs devenant moins sévères à l'encontre des menteurs. Cela suggère que la capacité à percevoir et ressentir les émotions transmises par les autres, c'est-à-dire l'empathie, pourrait affecter la capacité de détection du mensonge (Wai & Tiliopoulos, 2012). À notre connaissance, aucune étude n'a investigué de manière directe le rôle de l'empathie dans la détection du mensonge. La contagion émotionnelle qui est une composante inhérente de l'empathie est retrouvée dans l'intelligence émotionnelle, examinée par les travaux de Baker *et al.* (2013). Un déficit en empathie, et donc une contagion émotionnelle moindre, est aussi retrouvé dans la psychopathie, qui est parfois considérée, à tort, comme un seul manque d'empathie (Lyons *et al.*, 2013). L'empathie est un trait de personnalité qui diffère entre les hommes et les femmes. Ainsi, les femmes rapportent un degré d'empathie plus élevé que celui des hommes. La relation entre l'empathie et la détection du mensonge devrait donc être explorée en fonction du sexe des détecteurs, comme le recommande Lyons *et al.* (2013). Nous aborderons ces questionnements au cours de l'étude 1.

### III. Mendacium detector : Homo Cognitio

Détecter si une personne dit la vérité ou non est l'une des tâches les plus difficiles et les plus exigeantes cognitivement auxquelles les individus sont confrontés au quotidien. Ainsi, nous allons aborder les fonctions cognitives qui pourraient être impliquées dans la capacité à détecter le mensonge.

#### A. La reconnaissance des émotions

Un domaine particulièrement important des différences individuelles qui n'a pas été investigué de manière approfondie, mais qui est souvent sous-entendue, est l'identification et la reconnaissance des émotions (O'Sullivan, 2005). La théorie d'Ekman et Friesen (1969) et le

cadre théorique de Zuckerman *et al.* (1981) suggèrent que le mensonge s'accompagne de réactions émotionnelles de la part du menteur. Ainsi de nombreuses études suggèrent que la capacité à reconnaître les émotions serait le mécanisme qui sous-tend la précision en détection du mensonge (Ekman & O'Sullivan, 1991 ; Etkoff *et al.*, 2000 ; Malone & DePaulo, 2001 ; O'Sullivan & Ekman, 2004 ; O'Sullivan, 2005). Les capacités de perception des émotions réfèrent à la capacité de correctement percevoir les états émotionnels des autres (Scherer, 2007). Autrement dit, il s'agit de la capacité à reconnaître les émotions via les expressions du visage, du corps et/ou de la voix (Bänziger, Grandjean, & Scherer, 2009 ; Hall, Bernieri, & Bernieri, 2001). La reconnaissance des émotions est alors à différencier des mécanismes de contagion émotionnelle ou d'expression des émotions. Etkoff *et al.* (2000) ont montré que des lésions de l'hémisphère gauche induisant des troubles de la compréhension du langage étaient associées à une meilleure détection du mensonge. Ils ont interprété ces résultats comme une meilleure utilisation des fonctions émotionnelles de l'hémisphère intact, de la part de ces patients cérébro-lésés, tout en reconnaissant qu'ils n'avaient pas de preuves à cet égard. En effet, les patients aphasiques qu'ils ont testés étaient meilleurs à détecter les indices dans les expressions faciales, conduisant les auteurs à suggérer que peut-être les lésions de circuits neuronaux de la compréhension du langage induisaient, par compensation, l'amélioration de la capacité de reconnaissance du langage non verbal (Etkoff *et al.*, 2000). Cependant, comme nous l'avons vu et contrairement aux attentes, les traits de personnalités liés à une meilleure reconnaissance des émotions sont associés à une moins bonne capacité à détecter les mensonges (Baker *et al.*, 2013 ; Lyons *et al.*, 2013 ; Peace, Porter, & Almon, 2012 ; Peace & Sinclair, 2012). Baker *et al.* (2013) ont suggéré que cela était dû à l'incapacité de supprimer les traitements focalisés sur les émotions, ainsi qu'à la contagion émotionnelle qui peut l'accompagner. Les capacités de ces individus à correctement reconnaître les émotions pourraient constituer un avantage pour la détection du mensonge. Les individus perdraient par la suite cet avantage par focalisation sur les émotions présentées et par les processus de contagion émotionnelle qui viendraient affecter leur prise de décision.

Selon Sporer et Schwandt (2006, 2007) et DePaulo *et al.* (2003), des aspects prosodiques, tels que la tonalité de la voix, étaient significativement associés au mensonge et pouvaient constituer des indicateurs de mensonge. Les éléments paralinguistiques du discours, comme le ton, le rythme ou les formes d'expression du stress, constituent une voie de communication non verbale qui permet de transmettre des informations à l'interlocuteur, en plus du contenu de ce qui est dit (Bänziger *et al.*, 2009). Par conséquent, une personne en mesure de reconnaître

correctement ces éléments prosodiques du langage serait davantage en mesure de détecter le mensonge. À notre connaissance, aucune étude n'a encore investigué la relation entre la capacité de reconnaître l'émotion dans la voix et la capacité à détecter les mensonges, ce qui est très surprenant. D'autre part, nous avons vu qu'il n'existe pas de preuve de l'existence d'un signe unique et fiable de mensonge. Cependant, un certain nombre d'indices possibles, dépendants de la situation, ont été identifiés (DePaulo *et al.*, 2003 ; Vrij, 2008 ; Zuckerman *et al.*, 1981). En particulier, il semble que ces indices non verbaux de mensonge proviennent principalement de la charge cognitive et des émotions dues au mensonge (Ekman, 2001 ; Ekman & Friesen, 1969 ; Granhag *et al.*, 2015 ; Vrij, 2008 ; Zuckerman *et al.*, 1981). Ces réponses émotionnelles, qui trahiraient le menteur, passeraient par différents canaux, plus spécifiquement, les expressions faciales et les mouvements du corps (Ekman & O'Sullivan, 1991). De la même manière que pour les aspects prosodiques du langage, il peut être supposé qu'une bonne capacité à reconnaître les émotions dans les comportements non verbaux serait un avantage pour détecter le mensonge. Compte tenu des études de Baker *et al.* (2013), Lyons *et al.* (2013), Peace et Porter (2011) et Peace *et al.* (2012), il est également possible qu'une meilleure capacité à reconnaître les émotions soit associée à la fois à une baisse de la capacité à identifier les menteurs et à une augmentation du biais de vérité.

## B. La compréhension du discours

Les recherches scientifiques, les manuels de police et les simples observations attribuent au comportement non verbal un rôle important dans l'évaluation de l'honnêteté de quelqu'un (Vrij, 2008 ; Granhag *et al.*, 2015). L'importance des indices non verbaux est soulignée dans les manuels de police, avec des affirmations telles que « jusqu'à 70 % d'un message entre 2 personnes est transmis de manière non verbale » (Inbau *et al.*, 2011). Typiquement, les manuels de police allouent plus de pages aux indices non verbaux au détriment des indices verbaux. Les recherches examinant les croyances des personnes par rapport aux indices verbaux et non verbaux montrent que les participants basent majoritairement leur décision sur des indices non verbaux (Mann, Vrij & Bull, 2004 ; Vrij, 2008). Pourtant, mentir et détecter le mensonge sont des interactions sociales avant tout verbales. Dire un mensonge, c'est convaincre quelqu'un, par la parole, de quelque chose que le menteur considère comme faux. De ce fait, comprendre le discours devrait faire partie des mécanismes cognitifs sous-jacents à la détection correcte des mensonges. S'il n'existe aucun indice verbal fortement lié au mensonge, DePaulo *et al.* (2003)

ont pu montrer que le discours des menteurs semblait moins plausible et comprenait généralement plus de termes généraux et de commentaires négatifs. Si mentir influence le contenu du mensonge, alors les indices verbaux pourraient permettre de distinguer les mensonges de la vérité. Des différences dans la qualité et la quantité des détails rapportés par des menteurs par rapport à des personnes disant la vérité ont été démontrées par des études examinant des outils d'analyse du contenu verbal, comme *le Criteria-Based Content Analysis* ou *le Real Monitoring* (Granhag *et al.*, 2015). Ces deux techniques de détection du mensonge sont basées sur l'analyse du contenu verbal et montrent que les personnes disant la vérité rapportent significativement plus d'informations contextuelles, temporelles et spatiales que les menteurs (Granhag *et al.*, 2015). En laboratoire, ces techniques ont permis de discriminer les mensonges et la vérité avec, en moyenne, un taux de précision de 70 %, alors que le taux attendu par le hasard est 50 % (Vrij, 2008 ; Granhag *et al.*, 2015). Le contenu d'un mensonge semble donc permettre la différenciation entre mensonge et vérité sur la base de certains éléments verbaux. Ces résultats suggèrent que les capacités de compréhension du discours devraient être un avantage lorsqu'il s'agit de détecter le mensonge. La compréhension du discours est l'acte d'interpréter un message parlé en construisant des représentations mentales qui intègrent les entrées du langage avec des connaissances et des expériences antérieures (Barbey, Colom, & Grafman, 2013). Ainsi, la compréhension du discours dépendrait de mécanismes lexico-sémantiques auxquels s'intègrent par la suite les connaissances et les expériences pour une compréhension cohérente de ce qui est dit comme un tout.

## 1. Les fonctions lexico-sémantiques

À notre connaissance, Etcoff *et al.* (2000) sont les seuls à avoir examiné l'impact du langage dans la détection du mensonge. Dans leur étude, ils rapportent que des patients avec des lésions de l'hémisphère gauche avaient de meilleures performances en détection du mensonge que des patients avec des lésions de l'hémisphère droit et des sujets sains (Etcoff *et al.*, 2000). Les lésions de l'hémisphère gauche associées à une bonne détection du mensonge induisaient chez les patients un sévère déficit en compréhension verbale. Les auteurs rapportent que ces patients étaient capables de comprendre des mots présentés individuellement, mais ils souffraient de graves troubles de la compréhension de phrases parlées. Etcoff *et al.* (2000) ont interprété leurs résultats comme une meilleure utilisation des fonctions émotionnelles sous-tendues par l'hémisphère droit. Cependant, comme nous l'avons vu plus haut, l'implication des

émotions et des fonctions émotionnelles dans la détection du mensonge n'est pas claire (Baker *et al.*, 2013 ; Etcoff *et al.*, 2000 ; Lyons *et al.*, 2013 ; Martin & Leach, 2013 ; Peace & Sinclair, 2012). Une autre interprétation serait que les lésions de l'hémisphère gauche induisent une levée d'inhibition de cet hémisphère sur l'hémisphère droit. Cette levée d'inhibition permettrait aux fonctions sous-tendues par cet hémisphère de s'exprimer davantage (Kinsbourne, 1974). Si ces fonctions sont impliquées dans la détection du mensonge, alors les lésions observées par Etcoff *et al.* (2000) expliquent une meilleure détection. En 1974, Kinsbourne expliquait que des aires du cortex cérébral qui sous-tendent des fonctions spécifiques exercent une action inhibitrice sur d'autres aires cérébrales pouvant potentiellement être capables des mêmes fonctions. Ainsi, la destruction d'une région peut être responsable de la levée d'inhibition sur une région particulière et cette levée d'inhibition serait elle-même responsable de l'émergence d'un fonctionnement compensateur (Kinsbourne, 1974). Les résultats d'Etcoff *et al.* (2000) laissent penser que les fonctions lexico-sémantiques de l'hémisphère gauche pourraient interférer sur des mécanismes impliqués dans la détection du mensonge. Par conséquent, des différences dans ce type de traitement pourraient expliquer des différences individuelles en détection du mensonge. Les représentations lexicales et sémantiques peuvent être considérées comme un système de mémoire. La plupart des modèles de la reconnaissance des mots parlés supposent que les représentations lexicales incluent seulement les données phonologiques pour différencier les mots (*distributed cohort model*: Gareth Gaskell & Marslen-Wilson, 2002 ; Gaskell & Marslen-Wilson, 1999 ; Gaskell & Marslen-Wilson, 1997 ; PARSYN: Luce, Goldinger, Auer & Vitevitch, 2000 ; TRACE: McClelland & Elman, 1986 ; *Shortlist*: Norris, 1994). Mais des données empiriques suggèrent que la reconnaissance du discours est sensible à des changements des caractéristiques de surface comme la voix de la personne qui parle. Cet effet a conduit à une expansion de la représentation lexicale pour inclure, en plus de la signification du mot, des éléments épisodiques (Goldinger, 1998 ; Goldinger, 1996 ; Palmeri, Goldinger & Pisoni, 1993 ; Pierrehumbert, 2001 ; Vigneau *et al.*, 2011). Ainsi, les représentations lexicales et sémantiques n'incluraient pas seulement des informations linguistiques, mais aussi des informations contextuelles, comme qui a dit quelque chose, comment et dans quel contexte (Pufahl & Samuel, 2014). En conséquence, il existe des différences individuelles dans la façon dont les gens comprennent et interprètent une déclaration. Cela pourrait expliquer les différences individuelles dans la précision de la détection des mensonges.

## 2. La génération d'inférences, clé de voûte de la compréhension

Lorsque l'on comprend un discours, nous comprenons bien plus que ce qui est explicitement énoncé dans les phrases. Sur la base des connaissances du langage et du monde, nous sommes capables de comprendre ce qui est implicite. Ce processus s'appelle la génération d'inférences. Une inférence est définie comme une information qui n'est pas exprimée explicitement dans le discours, mais qui peut être dérivée de ce qui est dit sur la base des connaissances de celui qui écoute. Ces connaissances sont alors intégrées à la représentation du discours que génère l'individu (Bardey *et al.*, 2013).

Deux catégories d'inférences peuvent être distinguées. La première catégorie correspond aux inférences qui dérivent de nouvelles informations. Par exemple, dans la phrase « John a choisi ses chaussures *Stranston* parce qu'il y avait beaucoup de boue », il est possible de déduire qu'apparemment le *Stranston* est un matériau ou une marque de chaussure qui a des avantages lorsqu'il y a de la boue. La seconde catégorie d'inférences résulte de l'activation de connaissances disponibles. Par exemple, dans la courte histoire : « La fusée était à des kilomètres, attendant que le signal soit donné. Après un énorme rugissement et un flash lumineux, elle a disparu dans l'espace laissant des nuages de fumée dans son sillage », les connaissances relatives aux fusées sont intégrées au texte afin de comprendre que la fusée a décollé.

Au cours de la compréhension, différentes inférences peuvent être faites. De précédentes recherches ont montré que les individus inféraient également les objectifs, les intentions, les croyances et les traits de personnalité à partir de descriptions (Van Overwalle, Van Duynslaeger, Coomans, & Timmermans, 2012). Il a été montré que les individus déduisent rapidement et facilement les états mentaux des autres, ce qui permet d'anticiper et de prédire les comportements futurs (McCarthy & Skowronski, 2011 ; Schaller, 2008 ; Whiten & Erdal, 2012). Connaître les caractéristiques d'une autre personne serait particulièrement important pour anticiper son comportement futur (Jones & Harris, 1967). En accord avec ce point de vue, de nombreux travaux de recherche ont démontré que les individus étaient capables d'extraire facilement les informations sur les traits des comportements des autres (Uleman, Adil Saribay, & Gonzalez, 2008 ; Winter & Uleman, 1984). Par exemple, en apprenant qu'Adam a aidé une vieille dame à traverser la rue, il est possible de déduire qu'Adam est serviable. Ces inférences sur les traits des individus surviennent rapidement (Todd, Molden, Ham, & Vonk, 2011), sans



intention ni prise de conscience (Crawford, Skowronski, Stiff, & Scherer, 2007 ; Todd *et al.*, 2011 ; Todorov & Uleman, 2003).

En outre, lorsque nous écoutons quelqu'un parler, nous générons des inférences rétrospectives qui nous permettent de donner de la cohérence à ce qui est dit et des inférences prédictives pour prédire ce qui va suivre à la lumière de nos connaissances et expériences passées. La génération d'inférences est une partie essentielle à la compréhension, car souvent une partie du message est cachée ou seulement supposée. Cela nécessite de la part de celui qui écoute de faire appel au contexte, à ses connaissances et ses expériences pour obtenir une représentation cohérente du discours de la personne qu'il écoute (Graesser, Millis, & Zwaan, 1997). Les informations issues de la génération d'inférences semblent immédiatement incluses dans la représentation que construisent les individus. En effet, les temps de réponse pour l'identification de mots associés à des inférences sont aussi rapides que ceux de mots explicitement énoncés (Potts, Keenan, & Golding, 1988). D'autres résultats suggèrent que les informations issues d'inférences font partie intégrante de la représentation du discours et lors d'un rappel, les individus rapportent souvent des informations inférées comme étant factuelles (Baggett, 1975 ; Thorndyke, 1976). S'il existe bien des différences dans la quantité et la qualité des détails rapportés par un menteur par rapport à une personne disant la vérité, il est possible de supposer que les individus doués pour la génération d'inférences présenteraient un avantage pour juger de la plausibilité de ce qui leur est raconté, en mettant en lumière des incohérences ou inconsistances dans le discours.

### 3. L'inhibition d'informations non pertinentes

Si les inférences sont essentielles à la compréhension du discours, les interprétations et les éléments dont vont se rappeler les individus peuvent être influencés par les connaissances et les expériences antérieures des individus (Owens, Bower, & Black, 1979). Ainsi, le processus de représentation mentale du discours peut être soumis à des erreurs et des distorsions (Brainerd & Reyna, 2005 ; Carpenter & Schacter, 2017 ; Loftus, Miller, & Burns, 1978 ; McClelland, 1995 ; Roediger, 1996). Ces erreurs sont la résultante de multiple processus comme l'utilisation de connaissances préalables et les inférences relatives à ce qui est décrit. Différentes études ont montré que ces éléments pouvaient être intégrés et rappelés lors de tâche de compréhension de phrases ou d'histoires (Alba & Hasher, 1983 ; Bransford, Barclay & Franks, 1972 ; Bransford & Franks, 1971). L'activation d'associations sémantiques liée à un mot peut également venir

perturber les processus de compréhension et de mémorisation provoquant la reconnaissance d'éléments qui n'ont en réalité pas été présentés (Roediger & Mcdermott, 1995).

D'autres facteurs comme des suggestions trompeuses ou des instructions incitant à imaginer ce qu'il aurait pu se passer peuvent également venir modifier la compréhension (Loftus, 2003, 2005 ; Shaw & Porter, 2015). Les recherches en laboratoire sur la mémoire des inférences suggèrent qu'une fois faites, les inférences sont très difficiles à corriger (Guillory & Geraci, 2010 ; Johnson & Seifert, 1994 ; Wilkes & Leatherbarrow, 1988). Dans ces études, une histoire est généralement présentée à des participants. Cette histoire inclut des éléments critiques qui sont plus tard corrigés. Par exemple, dans plusieurs études (Guillory & Geraci, 2010 ; Johnson & Seifert, 1994 ; Wilkes & Leatherbarrow, 1988) les participants lisent la progression d'un incendie dans un entrepôt commercial. À un moment de l'histoire, il est déclaré qu'une salle de stockage contenait des pots de peinture et de l'essence mal conservée. Plus tard, les participants ont lu que cette déclaration était incorrecte et que la salle de stockage était en fait vide. Les résultats ont montré que les participants ont échoué à utiliser l'information corrigée lorsqu'il leur a été demandé de faire des inférences au sujet de l'histoire. Par exemple, lorsqu'on leur a demandé quelle était la cause possible de l'incendie, les participants ont incriminé les matériaux inflammables de la salle de stockages (Wilkes et Leatherbarrow, 1988). Cet effet s'est produit même si la plupart des participants se souvenaient avoir lu que la salle de stockage était vide. Ainsi, il semble qu'une fois que les gens rencontrent une information, ils continueront à s'appuyer sur cette information pour faire de futures inférences au sujet d'un événement même si cette information est incorrecte. Il est important de noter que les participants ne s'appuient sur l'information originale que lorsqu'ils répondent à des questions qui nécessitent des inférences et non lorsqu'ils répondent à des questions factuelles sur l'événement (par exemple, lorsqu'on leur demande une cause possible des émanations toxiques et non lorsqu'on les interroge sur le bâtiment). Cette conclusion suggère que les inférences sont de puissantes sources d'information qui peuvent être difficiles à modifier lorsque des informations distractrices ou secondaires ne sont correctement pas inhibées (Hamm & Hasher, 1992 ; Hasher & Zacks, 1988 ; Zacks, Hasher, Doren, Hamm & Attig, 1987).

La compréhension correcte d'un discours semble donc impliquer la génération d'inférences appropriées sur la base des informations reçues et des connaissances que les individus peuvent combiner. Mais pour mener à bien cela, il faut être capable d'inhiber les informations non pertinentes qui interféreraient et affaibliraient la représentation construite sur la base du discours d'autrui, conduisant à des interprétations erronées. Cette capacité semble

particulièrement intéressante pour la détection du mensonge. Dans leur étude sur la relation entre anxiété sociale et capacité à détecter le mensonge, DePaulo et Tang (1994) suggéraient que les individus anxieux étaient sujets à des pensées interférentes susceptibles de les distraire de la tâche qu'ils réalisent. L'explication qu'ils avancent est qu'en raison de capacités de mémoire de travail limitées, ces individus ne peuvent plus faire face aux exigences de la détection du mensonge, les conduisant à manquer des éléments pertinents pour démasquer un menteur (DePaulo & Tang, 1994). Une explication alternative serait que ces individus seraient incapables d'inhiber ces pensées interférentes, les conduisant à des interprétations erronées (Fehm & Margraf, 2002). Mais ceci nous permet également d'entrevoir la possibilité que la suppression d'éléments interférents puisse être centrale à la capacité à détecter les mensonges.

En effet, l'une des principales difficultés pour les détecteurs est de relever les indices mensongers dans le discours. Or il est plus facile lorsque l'on ment d'inclure des éléments véridiques dans son discours qui peuvent noyer le mensonge (Vrij, 2008). Ainsi, une difficulté pour les détecteurs est de faire face à des mensonges qui incluent une grande partie de vérité. Autrement dit, plutôt que de raconter un mensonge complet, les individus ont tendance à changer quelques détails cruciaux faisant partie d'une histoire vraie. Ainsi, quand un homme veut couvrir ses activités du mardi soir, il pourrait décrire ce qu'il a fait un autre soir (comme le lundi soir), mais en prétendant que ces événements se sont produits le mardi en question. Les éléments de la déclaration sont vrais, avec seulement un élément qui change, le mensonge. Hartwig, Granhag et Strömwall (2007) et Strömwall, Granhag et Landström (2007) rapportent avoir observé ce phénomène d'inclusion dans une vérité seulement d'un élément de mensonge dans des enregistrements d'entretiens de suspects. Cette stratégie rend le mensonge plus facile à produire puisque le menteur n'a pas besoin de fabriquer une histoire plausible ou de fabriquer de nombreux détails. En revanche, cela rend la détection de ce mensonge beaucoup plus difficile, car elle entrave l'examen des déclarations verbales sur la qualité et la quantité des détails inclus. Les mensonges qui sont inclus dans des énoncés majoritairement véridiques peuvent contenir beaucoup de détails de haute qualité, ce qui pourrait donner au détecteur l'impression erronée que la déclaration est véridique. Cette quantité d'informations pourrait conduire à la génération d'inférences erronées qui réduirait la suspicion du détecteur. Ainsi, la capacité à repérer et à inhiber les informations interférentes et les inférences qui en découlent pourraient constituer un avantage pour confondre un menteur.

### C. L'imagerie mentale

Lors d'un échange entre deux personnes, lorsqu'il est besoin de comprendre une description d'un lieu, d'un événement ou d'une personne, les processus de compréhension sont aidés par les capacités à générer une image mentale de ce qui est décrit (Meneghetti, Ronconi, Pazzaglia, & De Beni, 2014). L'imagerie mentale est basée sur la capacité à réactiver les expériences antérieures et à générer des images sur la base d'informations immédiatement disponibles. L'image mentale qui en résulte reflète des séquences d'événements, de configurations spatiales ou de traits physiques ou d'attitudes (Koenig, Bourron & Royet, 2000 ; Kosslyn, Chabris, Marsolek & Koenig, 1992 ; Kosslyn & Pomerantz, 1977 ; Michelon & Koenig, 2002 ; Pylyshyn, 1973 ; Shepard & Metzler, 1971). Divers résultats tendent à montrer que les images mentales visuelles sont importantes pour les tâches de raisonnement dans l'espace. Les images mentales conservent les relations dans l'espace entre différents objets d'une scène ou les différentes caractéristiques d'une forme. Le temps nécessaire pour faire un balayage visuel entre 2 objets d'une image mentale est donc fonction de la distance qui les sépare. Les images mentales permettent également de comparer simultanément toutes les caractéristiques de 2 formes, lorsque nous essayons de faire correspondre l'image mentale d'une forme avec l'image mentale d'une autre. Lorsque nous comparons 2 formes orientées différemment, une image mentale permet d'effectuer une rotation mentale de l'une jusqu'à ce qu'elle soit orientée comme l'autre (Meneghetti *et al.*, 2014).

Il est généralement admis que lorsque les personnes disent la vérité, elles fournissent plus d'informations que lorsqu'elles mentent (Granhag *et al.*, 2015 ; Vrij, 2008 ; Zuckerman *et al.*, 1981). Pour rendre leur discours crédible, les menteurs essaient donc d'ajouter autant de détails que possible. Ceci est cognitivement difficile pour eux et affecte la qualité des détails qu'ils ajoutent. Leurs mensonges sont donc susceptibles de contenir des détails vagues et moins concrets, tels que des explications logiques (e.g. « Je devais avoir mon manteau, car il faisait très froid cette nuit-là », (Johnson & Raye, 1981 ; Vrij & Granhag, 2012). À l'inverse, les affirmations véridiques basées sur des expériences réelles vont contenir davantage d'informations sensorielles, telles que des odeurs, des goûts, des sensations physiques, des détails auditifs et visuels comme des relations spatiales et des détails contextuels (Johnson & Raye, 1981). De telles différences dans la quantité et la qualité des affirmations d'un menteur et d'une personne disant la vérité ont été rapportées par les études investiguant les outils d'analyse du contenu (Granhag *et al.*, 2015 ; Vrij, 2008). Quand les gens écoutent une personne, ils construisent des représentations mentales de ce qui est dit. Pour ce faire, ils combinent le

contenu du discours avec leurs connaissances antérieures (Barbey *et al.*, 2013 ; Tapiero & Blanc, 2000). Si leur interlocuteur décrit des personnes, des événements, des lieux ou des arrangements spatiaux, les connaissances existantes concernant ces informations sont réactivées (Wagener-Wender & Wender, 1990). Les auteurs s'accordent à dire que les expériences sensorielles passées sont stockées comme des images mentales qui aident à générer des représentations mentales de nouvelles situations. Ces nouvelles représentations peuvent alors être comparées aux images mentales précédentes (Pylyshyn, 2003). Il semble clair qu'il est plus facile pour une personne de générer une image mentale en réponse à une vérité, car le niveau de détail les aide à visualiser mentalement la situation, la séquence des événements et à avoir une image plus claire des personnes et des éléments impliqués. En revanche, les images mentales générées par un discours mensonger sont plus susceptibles d'être incomplètes ou incohérentes. L'inspection mentale de ces images pourrait donc révéler de faux éléments et des incohérences. Selon Kosslyn et Rabin (1999), nous utilisons des images mentales pour résoudre des problèmes, répondre à des questions ou représenter des choses qui n'existent pas ou que nous n'avons jamais vues auparavant.

Il existe des preuves que la représentation mentale du discours est plus complexe que la représentation stricte du contenu du message, notamment par l'incorporation d'éléments issus d'expériences passées (Tian, Zarate, & Poeppel, 2016). Par conséquent, les relations spatiales entre les personnes et les objets qui les entourent constituent un cadre mental dans lequel les personnes peuvent déduire les relations spatiales, changer de perspective et élaborer de nouvelles relations qui ne sont pas directement fournies par la description (Black, Turner, & Bower, 1979 ; Franklin & Tversky, 1990). D'autre part, Warmelink, Vrij, Mann et Granhag (2013) ont montré qu'il est difficile de répondre à des questions spatiales et temporelles inattendues. Comparés aux personnes disant la vérité, les menteurs semblent fournir moins de détails, ce qui pourrait conduire les détecteurs à soupçonner qu'on leur ment. Dans la mesure où les descriptions verbales conduisent les détecteurs à générer des images mentales et à les analyser afin de mettre en évidence des incohérences, de bonnes capacités en imagerie mentale pourraient être associées à une meilleure détection du mensonge.

## D. Capter, maintenir et manipuler l'information pour détecter le mensonge

### 1. La mémoire de travail

Détecter le mensonge consiste à décider de croire une personne ou au contraire de remettre en question ce qu'elle dit. Cette décision reposerait sur certains mécanismes comme les traitements lexico-sémantiques, la génération d'inférences ou la représentations mentales. On comprend alors que détecter le mensonge soit une tâche cognitive difficile. La compréhension du discours, et donc la détection du mensonge, nécessite de stocker temporairement et de manipuler ces informations (Baddeley & Hitch, 1974 ; Mason & Just, 2006). Autrement dit, la mémoire de travail serait une fonction clé de la détection du mensonge. Elle est impliquée dans de nombreuses activités mentales, comme la compréhension du discours, le raisonnement et la résolution de problèmes. Baddeley et Hitch (1974) ont construit un modèle de la mémoire de travail qui n'a cessé d'évoluer. Le modèle consiste en 3 composantes : la boucle phonologique responsable du maintien et de la manipulation des informations basées sur le langage ; un système de traitement visuo-spatial responsable du maintien et de la manipulation des informations visuelles et spatiales et un système exécutif central responsable de la sélection des stratégies et de l'intégration de l'information (Baddeley, 1992, 2003).

L'implication de la mémoire de travail dans la détection du mensonge a déjà été proposée de manière indirecte. D'abord par DePaulo et Tang (1994) puis par Baker *et al.* (2013). Dans leur étude sur la relation entre anxiété sociale et capacité à détecter le mensonge, DePaulo et Tang (1994) suggéraient que les individus anxieux étaient sujets à des pensées interférentes susceptibles de les distraire de la tâche qu'ils réalisent. L'explication qu'ils avancent est qu'en raison de capacités de mémoire de travail limitées, ces individus ne peuvent plus faire face aux exigences de la détection du mensonge, les conduisant à manquer des éléments pertinents pour démasquer un menteur (DePaulo & Tang, 1994). De leur côté, Baker *et al.* (2013) avancent que l'état émotionnel des individus émotionnellement intelligents les conduit à traiter d'éléments émotionnels non pertinents pour la détection, ce qui conduit à un épuisement des ressources disponibles pour la tâche (Blanchette & Richards, 2010 ; Eysenck, 1998; Richards, French, Keogh, & Carter, 2000).

L'ensemble de ces informations suggère que les individus disposant de bonnes capacités de mémoire de travail disposeraient d'une capacité de traitement de l'information plus importante. Ils seraient en mesure de stocker et manipuler davantage d'informations pour

généraliser des inférences, des représentations mentales et manipuler ces représentations. Ils seraient également en mesure de traiter davantage d'indices de mensonge et de passer outre les biais induits par l'intelligence émotionnelle ou l'anxiété sociale. En conséquence, il y a de forts arguments en faveur d'une implication de la mémoire de travail dans la détection du mensonge.

#### E. Le rôle de l'attention dans la détection du mensonge

S'il semble essentiel pour la détection du mensonge de pouvoir stocker et manipuler des informations, d'autres chercheurs mettent en avant la capacité à se focaliser sur des éléments critiques (Day & Rourke, 1974) ou à prêter simultanément attention à un ensemble d'éléments (Hartwig & Bond, 2014 ; Vrij, 2008). La méta-analyse de DePaulo *et al.* (2003) concluait qu'il n'existe pas de « nez de Pinocchio », c'est-à-dire un indice unique et fiable de mensonge. Cependant, en analysant plus de 125 études publiées entre 1973 et 2014, Hartwig et Bond (2014) ont montré que la prise en compte simultanée de plusieurs indices de mensonge permettait de détecter le mensonge dans un modèle mathématique. Dans chacune de ces études incluses dans leur méta-analyse, Hartwig et Bond (2014) ont pu prédire le mensonge en considérant simultanément au moins 2 indices. Le plus souvent grâce à des éléments du mensonge, puis grâce à des indices visuels ou écrits et enfin par des indices vocaux (Hartwig & Bond, 2014).

Dans la même idée, des chercheurs ont suggéré que s'il n'y avait pas d'indices de mensonge, c'était parce que les indices étaient examinés individuellement et que par conséquent l'analyse en combinaison de ces indices devrait être examinée (Davis, Markus, Walters, Vorus, & Connors, 2005 ; Ekman, O'Sullivan, Friesen & Scherer, 1991 ; Frank & Ekman, 1997 ; Vrij, Akehurst, Soukara & Bull, 2004 ; Vrij, Edward, Roberts & Bull, 2000). Ainsi, Vrij *et al.* (2000) ont constaté que la combinaison de comportements non verbaux comme les illustrateurs, les hésitations, la période de latence et les mouvements des mains permettait la classification correcte de 70,6 % des personnes disant la vérité et de 84,6 % des menteurs. Ekman et ses collègues ont trouvé des résultats similaires. Jusqu'à 80 % des vérités et des mensonges peuvent être détectés lorsque les micro-expressions faciales étaient prises en compte et cette classification était encore meilleure lorsque la tonalité de la voix était ajoutée. Dans cette situation, 86 % des vérités et des mensonges pouvaient être détectés (Ekman, O'Sullivan, Friesen et Scherer, 1991). Dans d'autres études, entre 71 % et 78 % des classifications correctes ont été faites lorsque les chercheurs ont étudié un groupe de comportements (Davis et al., 2005 ;

Vrij *et al.*, 2004). En d'autres termes, la combinaison d'indices peut permettre de détecter le mensonge, mais soulève la question des indices qu'il faudrait prendre en compte.

À l'heure actuelle, cette question reste ouverte. Ces résultats associés aux conclusions de la méta-analyse d'Hartwig et Bond (2014) pourraient suggérer que traiter simultanément plusieurs indices devraient faciliter la détection du mensonge. Ceci peut être compris en termes d'allocation de ressources attentionnelles (Kahneman, 1973). Il semblerait que l'allocation de ressources attentionnelles suffisantes au traitement simultané d'un ensemble d'indices fournirait suffisamment d'informations pour permettre des jugements plausibles. Ainsi la tâche de détection consisterait à traiter simultanément un ensemble de stimuli, ici les indices que laisse fuiter le menteur, tel qu'ils peuvent être traités dans une tâche d'attention divisée impliquant plusieurs modalités sensorielles (e.g. vision et audition).

Le concept d'attention est traditionnellement lié à la théorie des ressources et au fait que les organismes possèdent des capacités de traitement limitées (Kahneman, 1973 ; Navon & Gopher, 1979 ; Wickens, 1981). Réaliser plusieurs tâches en même temps induit une diminution de la performance en termes de vitesse, mais aussi de précision des réponses (Pashler, 1994). Une tâche de détection du mensonge consiste à juger si une personne dit la vérité ou un mensonge en se basant sur des indices de tromperie que le menteur laisse échapper. Les réactions émotionnelles liées au mensonge sont susceptibles d'affecter le comportement du menteur, se traduisant par différents indices visibles. La honte, la joie ou la peur que peut ressentir le menteur peuvent s'exprimer par des évitements du regard, des mouvements adaptateurs ou des petits mouvements des membres qu'il va falloir détecter (Ekman *et al.*, 1991). La tâche de détection n'est pas seulement visuelle, elle est aussi auditive : les réactions émotionnelles et l'effort cognitif liés au mensonge laissent quelques indices audibles, comme des hésitations, des erreurs dans le discours ou une tonalité de voix plus aiguë (Goldman-Eisler, 1968 ; Ekman, 1997). Le faible taux de réussite en détection du mensonge pourrait ainsi s'expliquer par un défaut d'allocation de ressources attentionnelles (Navon & Gopher, 1979 ; Kahneman, 1973 ; Wickens, 1981). À l'inverse, des individus capables d'allouer suffisamment de ressources attentionnelles au traitement simultané d'indices seraient davantage en mesure de détecter le mensonge. Il y aurait, cependant, une condition à cela. Les indices multiples traités par le détecteur devraient être informatifs et adéquats. En effet, comme il a été mentionné précédemment, traiter de multiples informations pourrait être préjudiciable d'autant plus que des informations interférentes soient présentes (Easterbrook, 1959).



Il est suggéré dans la littérature que la relation entre les ressources attentionnelles et la capacité à détecter le mensonge pourrait être affectée par différents facteurs. En effet, la méta-analyse d'Hartwig et Bond (2014) suggère également que l'on peut s'attendre à ce que les personnes capables de capturer et d'utiliser simultanément plusieurs indices puissent accumuler suffisamment d'informations pour faire des jugements plus précis. Les individus peuvent ne pas détecter les mensonges s'ils se concentrent sur une combinaison très limitée d'indices et manquent certaines informations pertinentes. Ce phénomène est retrouvé quotidiennement lorsque notre attention est attirée sur un ou plusieurs éléments de l'environnement. Cette capture attentionnelle ne permettrait pas d'appréhender la situation dans son ensemble et certaines informations ne seraient pas perçues. Cet phénomène permet au magicien, par exemple, d'effectuer son tour en détournant l'attention des spectateurs. Ces derniers savent qu'ils vont être dupés, mais sont incapables de saisir les bons indices. Dans le cas où les individus se concentreraient sur un nombre trop important d'indices, leurs performances seraient également mauvaises, car le traitement des indices pertinents serait perturbé par celui d'indices non pertinents pour la tâche. Il est donc possible que les personnes qui se concentrent exactement sur le bon nombre d'indices puissent détecter efficacement les mensonges. Cela peut être compris selon l'hypothèse d'utilisation des indices d'Easterbrook (1959). L'hypothèse d'Easterbrook affirme essentiellement que les limitations dans le traitement de l'information et l'activation des mécanismes de contrôle attentionnel sont influencées par l'excitation physiologique. Dans des conditions de faible excitation, le focus de l'attention est large et peut englober une grande quantité d'informations. Par conséquent, la sélectivité est faible et les indices comportementaux qui ne sont pas pertinents pour la tâche à accomplir sont acceptés sans réserve. Cette abondance d'informations interfère avec les indices pertinents, et la performance dans de tels cas est naturellement faible. Dans des conditions de très forte excitation, le focus attentionnel est extrêmement limité à une quantité restreinte d'indices, au détriment d'autres qui pourraient être pertinents. L'utilisation d'un nombre si limité d'indices rend impossible la compréhension de la situation globale et, dans ce cas, les performances baissent. Enfin, il existerait un état d'excitation intermédiaire dans lequel l'attention serait optimale. Compte tenu de ce niveau optimal d'excitation, la sélectivité serait efficace et certains indices non pertinents seraient rejetés et interfèreraient moins avec les signaux pertinents. La performance serait donc meilleure. L'influence de l'excitation physiologique sur les processus attentionnels dans la détection du mensonge reçoit le support de différentes études. Ainsi, DePaulo et Friedman (1998) ont montré que les personnes expressives trompaient plus facilement les autres. Ces personnes sont considérées comme attrayantes et créent une

excitation physiologique chez leurs interlocuteurs (DePaulo & Friedman, 1998). Dans le même sens, Semmler et Brewer (2002) ont suggéré que les émotions contenues dans le discours et l'état émotionnel des détecteurs augmentaient l'excitation physiologique et impactait leurs jugements. La restriction du focus attentionnel en résultant conduirait les détecteurs à rater les mensonges. Autre exemple, DePaulo et Tang (1994) avancent que les individus socialement anxieux seraient moins bons détecteurs en raison de leur nervosité lors des interactions sociales. La nervosité induit une augmentation de l'excitation physiologique, c'est pourquoi DePaulo et Tang (1994) ont proposé que les personnes socialement anxieuses se retrouveraient trop focalisées sur une partie des indices et échoueraient à relever les indices pertinents pour la détection du mensonge.

D'autre part, l'un des prédicteurs des comportements antisociaux, incluant la psychopathie, est un niveau d'excitation physiologique particulièrement bas (Raine, 2002). Or, comme l'ont montré Peace et Sinclair (2012), les individus avec un haut degré de psychopathie font un usage différent des indices de mensonge. En raison d'une excitation physiologique moindre, les individus avec un haut degré de psychopathie verraient leur focus attentionnel plus large leur permettant de traiter des indices multiples. L'hypothèse d'Easterbrook (1959) apporte également son soutien au phénomène de diminution des performances de détection due à la motivation rapportée par Forrest et Feldman (2000) et Porter *et al.* (2007). Dans les deux études, plus les détecteurs étaient motivés, moins leur détection de mensonge était précise. Selon Zajonc (1965), cet effet serait dû à une augmentation de l'attention et de l'excitation physiologique associées à la motivation. Dans ces états mentaux et physiques, les individus décideraient plus vite et émettraient rapidement une « réponse dominante », c'est-à-dire la réponse qui leur viendrait en premier à l'esprit. Lorsque la tâche est facile ou a été bien apprise, cette « réponse dominante » serait souvent correcte, et la motivation mènerait à la production de la réponse appropriée. En revanche, lorsque la tâche est complexe ou difficile, cette « réponse dominante » serait souvent incorrecte et la performance diminuerait.

La détection de mensonges est connue pour être une tâche très difficile qui nécessite le traitement et l'interprétation de sources d'information multiples, et dans laquelle les fausses croyances sur les indices de mensonges sont profondément enracinées. Une excitation élevée semble donc faire en sorte que les détecteurs se concentrent sur des indices qu'ils croient à tort être révélateurs d'une tromperie. Les différentes pistes laissées dans la littérature suggèrent donc que les processus attentionnels seraient impliqués dans la détection du mensonge.

## F. La piste des fonctions cognitives dans la détection du mensonge

Les conclusions des méta-analyses de Bond et DePaulo (2008) et Aamodt et Custer (2006) ont mis un frein aux recherches sur la capacité à détecter le mensonge. Pourtant la littérature donne des pistes de recherche qui méritent que l'on s'y intéresse au niveau des traits de personnalité et au niveau de la cognition. Du côté des traits de personnalité, l'empathie et l'automonitorage semblent prometteurs pour être impliqués dans la capacité à détecter le mensonge. Les capacités à comprendre les situations sociales et à en extraire les indices sociaux permettraient aux individus avec un haut degré d'automonitorage de mieux détecter le mensonge. À l'inverse, un degré d'empathie plus élevé conduirait les individus à être de moins bons détecteurs de mensonges. Concernant les aspects de la cognition, différentes fonctions liées à la compréhension verbale, à la représentation du discours, à la perception des émotions et aux traitements de l'information faciliteraient également la détection du mensonge. Ainsi, en parallèle de la personnalité, l'objectif de ce travail de thèse est de comprendre comment les fonctions cognitives déterminent la capacité à détecter le mensonge.

## IV. La détection du mensonge en contexte légal

La question du mensonge et de sa détection est particulièrement pertinente dans le contexte légal. Souvent, le premier contact avec le système judiciaire d'un suspect, d'un témoin et de la victime d'un crime se fait avec un agent de Police ou de Gendarmerie. La raison de cela est que lorsqu'un délit ou un crime se produit, ce sont eux qui sont responsables des investigations, avec comme mission de rassembler des preuves et de présenter le ou les individus qui ont commis le délit ou le crime devant la Justice (Weston & Wells, 1980).

### A. La détection du mensonge, au cœur du travail des forces de l'ordre

Parfois, les affaires criminelles ne peuvent pas être résolues par les investigations seules. En effet, dans beaucoup d'enquêtes, les preuves physiques manquent et souvent les informations concernant les sentiments, les pensées ou les intentions des personnes concernées

au moment du crime doivent être recueillies par les agents de police lors des auditions (Gudjonsson, 2003). Tous ces facteurs font de l'audition un moment important, dans les premières étapes de l'enquête. Cependant, une audition représente également une situation à fort risque de mensonge. Pour une personne coupable, mentir est la stratégie qui peut lui permettre d'éviter les conséquences de ses actes. Les victimes et les témoins peuvent aussi ne pas dire toute la vérité, omettre des informations ou encore modifier les faits pour protéger quelqu'un ou par honte de ce qu'il s'est passé. Ainsi, les agents de police passent une partie de leur temps à évaluer si les personnes qu'ils auditionnent mentent ou non. L'importance de la détection du mensonge dans le travail de forces de l'ordre a fait supposer aux chercheurs que les agents de police, et plus généralement les personnes participant aux processus judiciaires (e.g. juges, avocats, experts en psychologie judiciaires), seraient meilleurs détecteurs de mensonges que des personnes profanes (Ekman & O'sullivan, 1991 ; Ekman, O'Sullivan, & Frank, 1999 ; Vrij, 2008). Autrement dit, leur expertise dans le domaine serait un facteur déterminant dans la détection du mensonge. À force de confrontation régulière avec la tâche, les individus experts produisent des performances supérieures aux personnes non expertes (Ericsson & Charness, 1994). Cependant, avec très peu d'exceptions, les études sur le sujet n'apportent pas de soutien à cette hypothèse.

## B. La capacité de détection du mensonge chez les Forces de l'ordre

Des agents des forces de l'ordre, principalement des policiers, ont souvent participé en tant qu'observateurs/détecteurs à des études sur la détection du mensonge. Comme c'était le cas pour les étudiants universitaires ou des adultes civils, ils devaient regarder et juger des extraits vidéo de personnes disant ou non la vérité. Leurs jugements reposaient sur leurs seules capacités à observer le comportement verbal et non verbal affiché par les acteurs (non professionnels ou suspects dans une enquête). Dans 24 études (soit 28 échantillons), les capacités de détection de professionnels, principalement des policiers, ont été évaluées. Leur taux de détections correctes était compris entre 40 % et 73 %, soient en moyenne 55,91 % (Vrij, 2008). Ce résultat est comparable à celui trouvé chez les détecteurs civils (Bond & DePaulo, 2006). Dans 8 études, les capacités de détection de professionnels ont été comparées à celle de détecteurs civils (DePaulo & Pfeifer, 1986 ; Ekman & O'sullivan, 1991 ; Garrido & Masip, 2001 ; Garrido *et al.*, 2004 ; Kassin *et al.*, 2005 ; Masip, Garrido & Herrero, 2003 ; Meissner & Kassin, 2002 ; Vrij & Graham, 1997). Dans une étude, les détecteurs civils ont même été

meilleurs que les enquêteurs de police (Kassin *et al.*, 2005). En d'autres termes, pas une seule étude n'a montré que les policiers étaient supérieurs aux détecteurs civils dans la discrimination du mensonge.

Dans 2 études, Ekman et ses collègues (Ekman & O'Sullivan, 1991 ; Ekman, Friesen & O'Sullivan, 1999) ont testé les capacités de détection de 7 groupes différents de détecteurs professionnels. Dans leur étude de 1991, les membres des *Secret Service* Américain avaient surpassé les détecteurs non professionnels, bien que leur taux de détection moyen soit seulement de 64 %. En 1999, ils ont identifié d'autres groupes ayant des compétences supérieures en détection du mensonge, en particulier les membres de la CIA (Central Intelligence Agency) qui ont obtenu un taux d'exactitude total de 73 %. Ekman et O'Sullivan (1991) expliquent pourquoi les agents secrets font de meilleurs détecteurs de mensonges. Tout d'abord, de nombreux agents des services secrets effectuent des travaux de protection, empêchant d'importants responsables gouvernementaux d'être attaqués. Ce travail inclut l'inspection des foules et, dans ce type de tâches, ils doivent compter sur des indices non verbaux. Peut-être que leur expérience leur permettait de mieux repérer des indices non verbaux de mensonge. Deuxièmement, les fonctionnaires des services secrets croient que la plupart des gens avec qui ils traitent disent la vérité, contrairement aux policiers qui croient plus souvent qu'un suspect ment. Les agents des services secrets traitent donc moins de mensonges et se focalisent davantage sur les indices verbaux et non verbaux, contrairement aux agents de police qui peuvent utiliser les preuves physiques pour étayer ou discréditer les affirmations des suspects.

### C. Des agents de police plus confiants mais pas meilleurs détecteurs

Les études sur la capacité de détection de membres des forces de l'ordre évaluent également la confiance des agents dans leurs jugements. Dans ces études, les relations entre confiances et le taux de détections correctes des mensonges ne sont généralement pas trouvées (DePaulo, Charlton, Cooper, Lindsay, & Muhlenbruck, 1997). Autrement dit, la confiance ne permet pas de prédire la performance en détection du mensonge. Cependant, les études qui comparent les niveaux de confiance et de détections correctes de détecteurs policiers et de civils montrent une tendance intéressante. Les agents de police sont plus confiants dans leurs jugements que les civils, sans pour autant être plus précis, si bien qu'il est possible de prédire un biais de réponse à partir du niveau de confiance (DePaulo & Pfeifer, 1986 ; Garrido *et al.*

2004, Masip, Garrido & Herrero, 2003, Meissner & Kassin, 2002). Allwood et Granhag (1999) ont souligné que la tendance à avoir confiance en soi n'est pas propre aux agents de police ou à la détection des mensonges, mais c'est un facteur retrouvé chez de nombreux groupes de professionnels dans leur domaine. Chez les forces de l'ordre, cette confiance élevée dans leur capacité à détecter le mensonge peut être préjudiciable lorsque cette confiance est injustifiée (Kalbfleisch, 1992). Cet excès de confiance conduit souvent à prendre des décisions rapides sur la base d'un nombre limité d'informations (Levine & McCornack, 1992 ; Lord, Ross, & Lepper, 1979 ; McLean & Dror; 2016). Une grande confiance dans les compétences de détection des mensonges peut également conduire à utiliser des raccourcis et se reposer sur de fausses croyances pour identifier les menteurs. Une grande confiance pourrait inciter les enquêteurs à essayer de détecter les mensonges en jugeant le comportement de quelqu'un, ce qui pourrait se faire au détriment de la recherche de preuves physiques (Colwell, Miller, Lyons, & Miller, 2006). Une confiance élevée dans la capacité de détection est également susceptible de réduire la motivation à développer ses connaissances sur le domaine. Cette réticence n'est pas souhaitable compte tenu de la performance modérée des agents de police en détection des mensonges.

#### D. Les forces de l'ordre détecteraient mieux les mensonges à fort enjeu

Lors d'études sur la détection du mensonge, les détecteurs sont généralement exposés à des personnes disant la vérité ou un mensonge dans le cadre d'expériences en laboratoire. Il est régulièrement argumenté que ce type d'études ne mesurent pas avec précision la capacité de détection du mensonge des agents de police, car les enjeux pour les menteurs de ces études sont beaucoup plus faibles que les enjeux pour un suspect lors de ses auditions de garde à vue. Ainsi, on pourrait soutenir que la seule façon valable d'investiguer les capacités de détection des forces de l'ordre est d'examiner leurs compétences dans le cadre d'enquêtes criminelles réelles, situations à enjeux élevés. Dans plusieurs études, des extraits vidéo d'entrevues policières avec des suspects accusés de crimes tels qu'un meurtre, un incendie criminel ou un viol ont été présentés à des policiers (Mann, Vrij, Fisher & Robinson, 2008 ; Mann *et al.*, 2004 ; Mann & Vrij, 2006 ; Mann, Vrij & Bull, 2006 ; Vrij, Mann, Robbins & Robinson, 2006). Ces études ont montré des taux de détections correctes relativement élevés, allant de 65 % à 72 % (moyenne 68,4 %). Les policiers étaient plus précis à détecter les vérités que les mensonges. Il faut cependant être prudents. En effet, dans ces études les performances en détection du mensonge

des policiers n'étaient pas comparées à celles de participants contrôles. Bien que ces taux de détections correctes soient plus élevés que la moyenne rapportée par Bond & DePaulo (2006), il est tout à fait envisageable que des mensonges à fort enjeu soient également mieux détectés par des civils. De plus, dans une autre étude, il était demandé à des policiers de regarder des conférences de presse de personnes demandant de l'aide au public pour retrouver leurs proches disparus ou des informations sur les meurtriers, toutes ces personnes avaient menti lors de ces conférences de presse et ils ont tous été reconnus coupables d'avoir eux-mêmes tué la personne disparue (Vrij & Mann, 2001). Lorsqu'il a été question pour les policiers (sans comparaison avec des participants contrôles) de juger de la véracité de ces extraits, leur performance n'a pas été meilleure que le hasard (51 %). En l'absence de comparaisons claires avec des participants contrôles, il est difficile de conclure sur la capacité des agents de police à mieux détecter les mensonges avec enjeux. En revanche, il ne serait pas étonnant de voir que les agents de police commettent des erreurs et que leurs taux de détections correctes ne soient pas très différents de ceux de la population civile.

#### E. Le biais de mensonge chez les policiers

Des différences entre détecteurs policiers et civils apparaissent lorsque la capacité à discriminer les mensonges est examinée séparément de la capacité à détecter la vérité. Comme nous l'avons vu, les détecteurs civils (principalement des étudiants) présentent généralement un biais de vérité, c'est-à-dire la tendance à croire plus souvent que les messages qu'ils jugent sont véridiques. Dans leur méta-analyse, Bond et DePaulo (2006) ont trouvé que les détecteurs jugeaient 56 % des messages comme vrais, contre seulement 44 % des messages comme mensongers. Cette tendance ne semble pas aussi importante chez les détecteurs policiers. En effet, les policiers semblent régulièrement présenter des taux de détections correctes des mensonges supérieurs aux taux de détections correctes des vérités (Vrij, 2008). Ceci serait dû, au moins en partie, au fait que les policiers ne présentent pas de biais de vérité. En fait, de nombreuses études ont démontré que les policiers présentaient même un biais de mensonge, en estimant que la majorité des extraits vidéo auxquels ils étaient exposés étaient mensongers (Garrido *et al.*, 2004 ; Hartwig, Granhag, Strömwall & Andersson, 2004 ; Kassin *et al.*, 2005 ; Masip, Alonso, Garrido & Antón, 2005 ; Masip *et al.*, 2003 ; Meissner & Kassin, 2002). De plus, dans toutes les études auxquelles ont participé à la fois des détecteurs policiers et civils, les détecteurs policiers étaient plus enclins à juger un individu comme menteur que les détecteurs non

professionnels (Garrido *et al.*, 200, Masip *et al.*, 2005, Masip *et al.*, 2003, Meissner & Kassin, 2002). Enfin, plus l'ancienneté en police augmente, plus les policiers semblent avoir un biais de mensonge prononcé (Masip *et al.*, 2005 ; Meissner & Kassin, 2002).

## F. La cognition de l'expert dans la détection du mensonge

Canter et Young (2009) ont identifié 3 processus impliqués dans chacune des étapes de l'enquête de police : la récupération et l'examen d'informations, les déductions et conclusions qu'elles permettent, et la prise de décision. Pour les agents de police, ce « cycle de l'enquête » se retrouve dans chacune des tâches qu'ils ont à accomplir, avec des contraintes et des enjeux différents. L'exemple semble évident pour une enquête de police judiciaire, mais ce fonctionnement peut se retrouver pour un simple contrôle de la route. Dans le cas de la détection de mensonges, la notion de culpabilité peut provenir d'éléments de preuve factuels, tels que des empreintes digitales, un échantillon d'ADN et une déclaration d'un témoin fiable. Cependant, lorsque de telles preuves ne sont pas disponibles, elles proviendront très probablement des comportements verbaux et non verbaux manifestés par le suspect ou le témoin lors des auditions (Gudjonsson, 2003). En outre, au-delà des activités relatives aux enquêtes de cas, les policiers ont rarement des informations de base sur les personnes avec lesquelles ils interagissent, par exemple, pendant le contrôle routier. Ces conditions sont particulièrement proches de l'approche expérimentale utilisée dans les études en laboratoire. Dans les études typiques de détection des mensonges, les observateurs reçoivent de courts fragments vidéo de personnes qu'ils ne connaissent pas et qui disent la vérité ou mentent. Les observateurs ne reçoivent aucune information de base sur les expéditeurs et leurs déclarations, de sorte que la seule source d'information à leur disposition est le comportement non verbal et verbal. On peut ainsi résumer la détection du mensonge comme la capacité d'acquérir des informations à partir du discours et du comportement des menteurs. Si tel est le cas, alors certains aspects de la personnalité et de la cognition des membres des forces de l'ordre seraient mis en jeu lorsqu'ils doivent détecter le mensonge. On peut supposer que les compétences en décodage des indices sociaux, inhérent à l'automonitorage ou des processus comme la reconnaissance des émotions, la représentation du discours ou des mécanismes attentionnels soient impliqués, comme précédemment décrit. Les informations obtenues sont ensuite utilisées pour tirer des conclusions, c'est la seconde étape du « cycle de l'enquête » de Canter et Young (2009). La troisième phase du « cycle d'enquête » consiste à choisir parmi les différentes options et à agir en fonction, soit pour obtenir



des informations supplémentaires, soit pour préparer une action qui conduira à accuser la personne interrogée de mentir, voire à une arrestation ou une procédure judiciaire. A notre connaissance, l'étude de la relation entre certains aspects de la personnalité et de la cognition chez les forces de l'ordre n'a jamais été étudié en lien avec la capacité à détecter le mensonge.

#### G. Pourquoi investiguer la détection du mensonge chez les forces de l'ordre ?

En résumé, à l'exception des agents secrets, les policiers ne surpassent pas les détecteurs civils en détection du mensonge. Cependant, comparés à eux, les détecteurs policiers sont plus enclins à suspecter qu'on leur ment. Ils sont également plus confiants dans les tâches relatives à leur profession et aussi lorsqu'ils évaluent si quelqu'un dit la vérité ou un mensonge. L'évaluation des capacités de détection du mensonge de policiers et la compréhension des mécanismes impliqués dans cette tâche sont importantes pour différentes raisons. L'importance de détecter le mensonge dans leur travail quotidien rend nécessaire d'examiner dans quelles mesures les officiers sont capables de discriminer entre la vérité et le mensonge. Si leurs jugements de la crédibilité des personnes qu'ils auditionnent sont corrects alors ils remplissent leur service pour la communauté. Dans le cas contraire, comme le suggèrent les études précédentes, les policiers ne sont pas meilleurs que les civils pour détecter le mensonge, cela va être à l'origine d'erreurs qui pourront avoir un coût humain et financier pour la société. Un autre aspect pertinent de ces recherches est qu'elles permettent d'observer les erreurs commises par les officiers de police lorsqu'ils détectent le mensonge. Notamment, des tendances à mal juger des déclarations véridiques ou mensongères : le biais de mensonge observé dans certaines études (Ekman *et al.*, 1999 ; Meissliier & Kassin, 2002), le biais de vérité dans d'autres (Kohnken, 1987 ; Vrij & Mann, 2001a) ou l'absence de biais de réponse dans une étude (Vrij, 1992). Compte tenu des divergences entre les différentes études, il est important d'examiner cette question auprès de force de l'ordre française. D'autre part, le type d'erreurs commis par les agents de police est d'une importance capitale pour la conception de programmes de formation. Par exemple, si les agents ont tendance à juger que des déclarations vraies sont trompeuses, l'accent devrait être mis au cours du programme de formation sur les indicateurs de comportement plutôt que sur ceux de tromperie.

Les objectifs de la thèse ont été inspirés par la volonté de mieux comprendre la capacité à détecter le mensonge par une approche issues de la psychologie cognitive. Une partie de ce travail à consister à créer des tâches de détection du mensonge avec des messages à juger permettant d'évaluer la capacité à détecter le mensonge. Le choix s'est alors porté sur des descriptions d'opinions vis-à-vis de thèmes à débats, de descriptions d'évènement, de personne ou de sentiments. Ces contenus sont les principaux utilisés dans la littérature, mais il semble également que les mensonges du quotidien portent sur ce type d'information. Enfin, ce type de description sont également utile dans les enquêtes en tout genre (DePaulo *et al.*, 1996 ; Bond & DePaulo, 2006). Par la suite, nous tenterons de mettre en évidence les facteurs déterminants la capacité à détecter le mensonge, comme la personnalité et les fonctions cognitives. Nous tenterons également de comprendre comment l'expertise et les aspects de la personnalité et du fonctionnement cognitif déterminent de concert la capacité à détecter le mensonge.



# CHAPITRE 1

L'influence de l'empathie dans la détection du mensonge en fonction du sexe du détecteur

Au-delà du débat de l'existence ou non de « champions » de la détection du mensonge, la question du rôle des différences individuelles persiste. Les premiers travaux ont montré que des variables comme les informations démographiques (e.g. âge, genre, niveau d'étude) n'étaient pas associées à une meilleure détection (Aamodt & Custer, 2006). Ces résultats pessimistes ont conduit certains auteurs à conclure que les différences individuelles n'avaient pas de rôle à jouer dans la détection du mensonge (Bond & DePaulo, 2008). Ce point de vue est étonnement radical, contre-productif et ne s'inscrit pas dans une démarche scientifique. Au contraire, l'absence actuelle de résultats est une chance de faire une avancée majeure dans le domaine, ce qui devrait motiver les chercheurs. Il reste possible que des différences individuelles jouent un rôle important dans la capacité à détecter le mensonge, des caractéristiques qui n'ont pas encore été investiguées et qui n'ont donc pas été incluses dans les méta-analyses précédentes (Bond & DePaulo, 2008 ; Aamodt & Custer, 2006). Il reste également la possibilité que certaines de ces caractéristiques n'ont une influence qu'une fois combinées avec d'autres. En ce sens, nous ne sommes pas les seuls à avoir adopté cet état d'esprit et plusieurs études se sont intéressées à des traits de personnalité associés à la sensibilité aux émotions des autres (Baker *et al.*, 2013 ; Peace & Sinclair, 2012 ; Martin & Leach, 2013 ; Lyons *et al.*, 2013). Ces études semblent montrer que la sensibilité aux émotions peut nuire à la performance de détection du mensonge. Les émotions réduiraient le focus attentionnel et détourneraient l'attention des individus émotionnellement sensibles sur les éléments émotionnels qui ne sont pas diagnostiques du mensonge (Baker *et al.*, 2013 ; DePaulo *et al.*, 2003). Les individus émotionnellement sensibles se focaliseraient donc davantage sur les éléments émotionnels et sympathiseraient avec les émotions transmises par le menteur et non sur les émotions qu'il ressent réellement. Ensuite, cette contagion affecterait la prise de décision, les détecteurs devenant moins sévères à l'encontre des menteurs. Fait intéressant, la froideur émotionnelle, la sensibilité réduite aux émotions des autres et l'incapacité à faire preuve d'empathie, comme retrouvé dans la psychopathie, semblent associé à une meilleure détection du mensonge, lors que le genre du détecteur est pris en compte (Lyons *et al.*, 2013). Dans leur étude, le genre du détecteur et le trait psychopathique pris séparément ne semblent pas contribuer à la détection du mensonge. En revanche considérés ensemble ils semblent déterminer la capacité de détection. La psychopathie, comme l'empathie, diffère entre les hommes et les femmes (Jonason *et al.*, 2013). Ainsi, comme le suggère Lyons *et al.* (2013), il est important de prendre en compte les différences liées au genre lors de l'étude des différences individuelles dans la capacité à détecter le mensonge. Ensemble, les études de Baker *et al.* (2013) et Lyons *et al.* (2013) suggèrent que l'empathie c'est-à-dire la capacité à percevoir et

ressentir les émotions transmises par les autres pourrait affecter la capacité à détecter le mensonge. L'effet de l'empathie sur la détection du mensonge serait également modulé par le genre du détecteur.

Ainsi, cette première étude a pour objectif d'explorer l'influence de l'empathie sur la capacité à détecter le mensonge en fonction du sexe du détecteur. Pour cela, nous avons construit une tâche permettant d'évaluer la capacité à détecter le mensonge. A cet effet, un premier groupe de participants (4 femmes et 4 hommes) a été recruté afin de servir d'acteurs. Ils ont été filmés disant la vérité (50% des vidéos) ou un mensonge (50% des vidéos) concernant leur opinion vis-à-vis d'un thème à débat. Ces vidéos ont été ensuite présentées à un second groupe de participants qui devaient pour chaque vidéo déterminer si la personne qu'il venait de voir disait ou non un mensonge. Avant la tâche de détection ces participants devaient compléter une mesure d'empathie et une mesure évaluant le degré de psychopathie, machiavélisme et narcissisme. En effet, l'originalité de cette étude est double, tout d'abord d'étudier pour la première fois et directement le rôle de l'empathie et deuxièmement de contrôler statistiquement l'influence de trait sombre de personnalité. Ces traits de personnalité étant associés à une empathie restreinte, il semblait important de les inclure en covariant afin de montrer un effet lié à l'empathie seul et non à d'autres composantes inhérentes à ces traits. Ensuite, les détecteurs ont été divisés en quatre groupes en fonction de leur genre et de leur degré d'empathie, selon la mesure du questionnaire de l'empathie émotionnelle, pour comprendre l'influence de l'empathie et du genre sur la détection du mensonge.



I. Cold-blooded women are more accurate than other women at  
detecting lies

Geoffrey Duran, François-Xavier Cécillon, Thibaut Sansorné et George A. Michael

Article sous presse

Article retranscrit en version manuscrite



## Abstract

Lies are notoriously difficult to detect. But, it appears that some people are better at this task than others without the factors contributing to deception detection accuracy to be well understood. This study explored the influence of empathy on the detection of deception as a function of the detectors' gender while dark traits of personality were statistically controlled. Eighty men and 80 women were requested to judge whether individuals viewed in videos were giving their real opinion or not on current themes of debate (50% truthful and 50% deceptive narratives). Judges were divided into four groups depending on their gender and their degree of empathy, as assessed using the Questionnaire Measure of Emotional Empathy. It was found that women with lower levels of empathy distinguished false from truthful opinions better than women with higher empathy, whereas no such difference was found in men. These results suggest that empathy influences the ability to detect deception mostly in women and supports recent studies having shown that emotional skills negatively affect deception detection ability. We suggest less empathic women are less affected by emotional contagion and may be more able to focus on non-emotional cues that might reveal deception.

**Keywords:** Empathy; Gender; Deception detection.

## 1. Introduction

Lies are ubiquitous in social interactions, and lying could represent up to 30% of verbal interactions, principally in order to deceive others about feelings, emotions and opinions (DePaulo, Kashy, Kirkendol, Wyer, & Epstein, 1996; Vrij, 2008). Sometime, lies can have serious consequences for society in terms of human and financial cost (Bond & DePaulo, 2006). Unfortunately, most observers, including law enforcement officers, perform no better than chance when it comes to detecting lies (Bond & DePaulo, 2006; Hartwig & Bond, 2011). Meta-analyses of cues to deception show that behavioral differences between truth-tellers and liars are minute (DePaulo et al., 2003; Sporer & Schwandt, 2007). In other words, there is no behavioral cue that always accompanies lies and on which people can rely on to detect deceit. Pinocchio's nose does exist.

At the same time, many situations, as custom control, air-control security, collection of testimonies or suspect interviews required decision-makers to judge the veracity of statements. However, these situations do not allow the use of specialized tools and interviews that analyze behavioral because a lack of specialized knowledge, time or resources, when it is legal (Granhag, Vrij, & Verschuere, 2015; Vrij, 2008). In addition, several experiments have shown that the advantage of these techniques are limited. For example, the accuracy rates of actual interviewers (laypersons and professional lie catchers) are never higher than those of passive observers. Sometimes they are even lower (Buller, Strzyzewski, & Hunsaker, 1991; Burgoon, Buller, & Floyd, 2001; deTurck, Feeley, & Roman, 2009; Granhag & Strömwall, 2001a, 2001b; Hartwig, Granhag, Strömwall, & Vrij, 2016). In everyday life, these tools seem not adapted to the activity of many professionals who only can rely on their own abilities when it comes to detecting lies.

Even though it is particularly important in forensic contexts in which decision makers are frequently required to judge the truthfulness of statements, the ability to detect lies has not been extensively investigated. According to (Buller & Burgoon, 1996) lie and its detection can be understood as a dynamic, interactive process in which liars' discourse and behaviors are judged. In consequence, detecting lies accurately depends, in part, on the detector's characteristics (Buller & Burgoon, 1996; Granhag et al., 2015). Whether there are individual differences in lie detection is a major disagreement that moderates researchers (Aamodt & Custer, 2006; Bond & DePaulo, 2008; Bond & Uysal, 2007; O'Sullivan, 2007; O'Sullivan & Ekman, 2004). While studies showed that variables such as gender, age, education level,

confidence or expertise fail to explain lie detection accuracy, some researchers proposed the existence of lie detection ‘wizards’ who are exceptionally accurate (O’Sullivan, 2005; O’Sullivan & Ekman, 2004). However, such studies suffer from significant methodological and statistical issues (Bond & Uysal, 2007). Although the existence of wizards continues to be a source of debate, there remains a possibility that particular individual differences play an important role in the ability to detect lies. Indeed, some individual characteristics remain undiscovered or underinvestigated (Bond & DePaulo, 2006; Etcoff, Ekman, Magee, & Frank, 2000) and not reported in previous meta-analyses (Aamodt & Custer, 2006; Bond & DePaulo, 2008). In this respect, studies investigating personality traits related to emotional intelligence (or lack of) reported interesting results that suggest the implication of empathic processes in lie detection (Baker, Brinke, & Porter, 2013; Lyons, Healy, & Bruno, 2013; O’Sullivan, 2005; Peace & Sinclair, 2012).

Emotional intelligence is a broad concept that includes a range of adaptive characteristics associated with emotion, such as the ability to effectively communicate emotions, and it also includes cognitive aspects (e.g. emotions aiding judgments and memory; (Salovey & Grewal, 2005). Influenced by theories and findings suggesting that telling lies also produces emotional responses, some studies have suggested that sensitivity to emotions is the mechanism that underpins lie detection accuracy (O’Sullivan, 2005; O’Sullivan & Ekman, 2004). Therefore, it has been assumed that high emotionally sensitive individuals would detect lies better.

However, contrary to expectation, Baker *et al.* (2013) showed that emotional intelligence is associated with impairment of lie detection accuracy. The authors suggested that emotionally intelligent individuals might be unable to be analytical when lies content emotional elements because of inability to suppress emotion-focused processing. Further, highly emotional intelligent individuals perceive the emotions the senders want to share, understand them and end up at reacting to them and empathizing with (Christov-Moore *et al.*, 2014; Littlepage, McKinnie, & Pineault, 1983). Therefore, they seem to empathize with false sadness or false remorse rather than interpreting these emotions as cues of deception (ten Brinke & Porter, 2012). Finally, Baker *et al.* (2013) suggested that the affect experienced by emotionally intelligent individuals might affect their decision-making ability. Indeed, these individuals were more tolerant toward liars (Baker *et al.*, 2013).

This “emotional impairment effect” has also been found to be present in subjects asked to detect lies in narratives with emotional content (Peace & Sinclair, 2012). Interestingly, Peace

and Sinclair (2012) also investigated the relationship between lie detection accuracy, cues utilization and psychopathy personality traits. Although they not reported that psychopathic traits were related to more accurate judgment, they showed that psychopaths utilized more structural cues (i.e. hesitations, repetitions) than emotion cues, such as emotional details. Psychopathy is characterized by emotional coldness as well as a reduced sensitivity to the emotions of others and inability to empathize (Jonason, Lyons, Bethell, & Ross, 2013; Wai & Tiliopoulos, 2012). Therefore, one could expect that less empathic individuals are less affected by emotions the senders want to share, focus less on emotional cues expressed by them and are, consequently, more accurate at detecting lies.

However, except from Lyons *et al.* (2013), other studies failed to find any relation between lie detection accuracy and psychopathic traits (Hare, Forth, & Hart, 1989; Martin & Leach, 2013; Peace & Sinclair, 2012). This might be due to the intervention of other individual characteristics. For instance, Lyons *et al.* (2013) found that lie detection skills were conjointly determined by psychopathic traits and gender. Each of these last variables taken alone, does not seem to contribute to lie detection (Aamodt & Custer, 2006, Martin & Leach, 2013). In fact, their analyses showed that psychopathy was positively related with deception detection accuracy in men, whereas there was a negative correlation in women. Psychopathy differs between men and women (Wynn, Høiseth, & Pettersen, 2012) and has differential effects on empathy depending on the gender of the participant (Jonason *et al.*, 2013).

As suggested by Lyons *et al.* (2013), it is important to take into account gender differences when investigating individual differences in lie detection ability. It can be expected that men with low empathy detect deception better than men with high empathy, while women with high empathy are expected to detect deception better than women with low empathy. It is important to notice that empathy is not the exact opposite of psychopathy. Reduced empathy is one of the characteristics of psychopathy. Thus, understanding the relationship between empathy and deception detection requires controlling the other characteristics of psychopathy, such as impulsivity, the disposition toward reckless, inappropriate or immoral conduct, the lack of remorse, guilt, and regret, as well as traits that are more prominent in men and that exhibit antisocial tendencies related to deceit, such as Machiavellianism and Narcissism (Wai & Tiliopoulos, 2012).

All the above-mentioned studies suggest, but never demonstrated, that empathy impairs deception detection. Furthermore, this relationship is probably different in men and women. Since the degree of empathy is influenced by gender (Baron-Cohen, 2009), and since empathy

is thought to influence lie detection, it might be expected that gender would interact with empathy to determine the ability to detect lies. To our knowledge, this hypothesis has not been assessed directly. The purpose of the current study was therefore to investigate the relationship between deception detection and the degree of empathy as a function of the detector's gender, while controlling for the degree of Psychopathy, Machiavellianism and Narcissism.

## 2. Method

### *a) Participants*

One hundred and sixty undergraduates (80 males, 80 females) from the Universities Lyon 1 Claude Bernard, Lumière Lyon 2, and the Ecole Catholique d'Art et Métiers, Lyon, France, participated in the study. They ranged in age from 18 to 30 years old ( $M = 20.7$ ,  $SD = 1.9$ ), and the number of years of education completed ranged from 12 to 19 ( $M = 13.9$ ,  $SD = 1.5$ ). All of them gave their informed written consent for their participation. No prerequisite was necessary, and contribution was voluntary. The study was conducted according to the ethical guidelines of the Helsinki declaration.

### *b) Materials*

In this study participants had to judge whether actors viewed in a recorded video were telling the truth or were lying about their own opinion. To this aim, twelve individuals were recruited from the University Lumière Lyon 2 to serve as actors, none of whom was a professional actor. Each one received oral and written instructions to choose, from among eight topics of current debate in France, one with which he/she felt comfortable and for which he/she was ready to give an opinion. These topics were selected on the basis of a preliminary study, and they concerned euthanasia, abortion, gender equality, therapeutic cloning, global warming, homo-parental adoption, obligatory voting, and freedom of expression. Actors were randomly assigned to present their own opinion (Truth condition) or to present an opinion that was the opposite of their own (Lie condition) and to be convincing. Face camera, they were required to present themselves and then to explain the chosen opinion. The actors were seated facing an experimenter with a video camera over his left shoulder. They were filmed from knee-up facing the camera, for one minute. On the basis of the video and the sound quality of the recordings,

only 8 were selected, totaling 2 males and 2 females giving a false opinion (respectively about men/women equality, obligatory vote right, euthanasia and global warming), and 2 males and 2 females telling their own truthful opinion (respectively about abortion, homo-parental adoption, expression liberty and therapeutic cloning). Actors were aged from 18 to 23 years old ( $M = 20.25$ ;  $SD = 1.58$ ) and the number of years of education completed ranged from 12 to 15 ( $M = 13.25$ ;  $SD = 1.03$ ). The length of videos averaged roughly 48 seconds in length ( $M = 48.25$ ;  $SD = 10.36$ ).

c) *Measures of empathy, Psychopathy, Machiavellianism and Narcissism*

*Questionnaire Measure of Emotional Empathy* (QMEE; (Mehrabian & Epstein, 1972). The QMEE was chosen as a measure of empathy because all items correlate with the total score representing overall empathy. The QMEE has a non-significant correlation with some measures of social desirability (Crowne & Marlowe, 1960) and Mehrabian and Epstein (1972) not only tested the internal consistency of the scale, but also tested its validity in two separate experimental settings: an investigation of the relation between empathy and aggressive behavior, and an investigation of the relation between empathy and helping behavior. The quality of this tool has been recognized by authors who developed measures of empathy (Jolliffe & Farrington, 2006; Reniers, Corcoran, Drake, Shryane, & Völlm, 2011). These characteristics make the QMEE an ideal tool to evaluate empathy. It consists of 33 items that are scored on a 9-point Likert scale (-4 = Strongly Disagree; 4 = Strongly Agree) and measures susceptibility to emotional contagion (“*The people around me have a great influence on my moods*”), extreme emotional responsiveness (“*Sometimes the words of a love song can impact me deeply*”), appreciating the feeling of unfamiliarity with and distance from others (“*Lonely people are probably unfriendly*”), the tendency to have positive emotions thanks to others (“*I like watching people open presents*”) or negative ones due to emotional experiences (“*Seeing people cry upsets me*”), sympathetic tendency (“*It is hard for me to see how some things upset people so much*”) and willingness to be connected to individuals who have problems (“*I would rather be a social worker than work in a job training center*”). To compute participants’ total scores, the signs of responses on items 2, 3, 4, 6, 11, 13, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 30, 32 and 33 were changed and then an algebraic sum of all 33 responses to the scale is obtained. The total score indicates the degree of empathy, and the bigger this score is the greater the empathy. The

internal consistency of the French version of the QMEE in our sample is good (Cronbach's alpha = 0.83; N = 160).

*Dirty Dozen Scale (DDS;* (Jonason & Webster, 2010). The DDS is a validated and concise measure of the Dark Triad Personality Traits. It consists of 12 items measured on a 7-point Likert scale (1 Strongly Disagree, 7 = Strongly Agree) and assesses Machiavellianism (“*I tend to manipulate others to get my way*”), subclinical Psychopathy (“*I tend to lack remorse*”) and subclinical Narcissism (“*I tend to want others to admire me*”). We used the French version of the DDS ((Bet, Brossat, Ducamp, Graziano, & Michael, 2015). The internal consistency of the DDS is good (Cronbach's alpha = 0.78; N = 729). In our sample the internal consistency of the DDS is good (Cronbach's alpha = 0.76; N = 160).

#### *d) Procedure*

Participants were tested in a quiet classroom during collective sessions of no more than 10 people each. Before viewing the videos presented on a unique monitor, they were asked to complete a series of questionnaires, including an informed consent form, basic demographics, the QMEE, and the DDS. The videos were then presented one at a time on a computer monitor. Two different arrangements were produced. Half of the participants received first arrangement and the remaining the second one. In each arrangement, the order of the videos was pseudorandom. Before each video, a slide announced the topic for two seconds. Between successive videos, there were forty-second breaks indicating to the participants that they should take some time to decide and note on a response form whether the actor was telling the truth or not. At the end of each break, a bell tone announced the beginning of the next video. Each video was presented only once. The total length of each arrangement was 12 minutes and 39 seconds. After participants had completed the whole experiment, they were debriefed and thanked. The entire experiment lasted less than 30 minutes.

### 3. Results

Participants were divided into subgroups according to the score they obtained in the QMEE. This subdivision was made on the basis of a median-split procedure and separately

between men and women because of differences in empathic tendency (Mehrabian & Epstein, 1972). Since, in agreement with the existing literature (Baron-Cohen, 2009a), we found that men had lower scores of empathy than women (men = 16.34, SD = 27.92; women = 40.66, SD = 23.74;  $t(158) = 5.9$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.94$ ), the median-split procedure was used separately for men and women (Table 1). This resulted in four independent groups: (1) men with low empathy (QMEE Mean = -4.7, SD = 20.60), (2) men with high empathy (QMEE Mean = 37.38, SD = 15.72), (3) women with low empathy (QMEE Mean = 23.5, SD = 16.18), and (4) women with high empathy (QMEE Mean = 59.63, SD = 14.48). Note that the scores of men with high empathy (QMEE Mean = 37.38, SD = 15.72) was significantly higher than the scores of women with low empathy (QMEE Mean = 23.5, SD = 16.18;  $t(80) = 3.9$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.87$ ).

-----  
INSERT TABLE I HERE PLEASE  
-----

#### *Total accuracy in lie detection*

The fact that only 8 videos were used (half of them being deceptive) precludes sufficient variability in the scores recorded and produces several times the same values. These important limits do not allow carrying out regression analyses. Therefore, data were pooled across participants and were submitted to adequate statistical analyses specific to proportions (the  $Q'$  test; (Michael, 2007). An extension of the  $Q'$  test was used with the detector's gender (men vs. women) and degree of empathy (low vs. high) as factors. The scores of Psychopathy, Machiavellianism and Narcissism were used as covariates<sup>1</sup> in order to control for their influence on the results.

---

<sup>1</sup> Step 1: Individual proportions of correct responses were adjusted as a function of variables-to-control (degree of Psychopathy, Machiavellianism and Narcissism) by dividing each individual proportion by the covariates.  
Step 2: The individual number of trials was adjusted by dividing it by the covariates.  
Step 3: The proportions of adjusted correct responses were pooled across the whole sample.  
Step 4: The adjusted number of trials was pooled across the whole sample.  
Step 5: The pooled adjusted proportion of correct responses is multiplied by the unadjusted number of trials, then divided by the adjusted number of trials.  
Step 6: The adjusted pooled proportions of correct responses and the unadjusted number of trials were used for the analyses



Lies were detected with an accuracy of 0.65 (95%IC [0.61, 0.68]), and truth with 0.68 (95%IC [0.65, 0.72]). Participants performed above chance level (i.e., 0.50 value) in both conditions. The total accuracy was 0.66 (95%IC [0.63, 0.69]). The main effect of gender did not reach significance ( $Q'(1) = 0.69; p > 0.41$ ), whereas the main effect of empathy did ( $Q'(1) = 4.17; p < 0.04$ ). Participants with low empathy performed better ( $accuracy = 0.69$ , 95%IC [0.65, 0.72]) than participants with high empathy ( $accuracy = 0.63$ , 95%IC [0.58, 0.66]). The gender X empathy interaction also reached significance ( $Q'(1) = 8.95; p < 0.003$ ; Figure 1 left). Multiple corrected comparisons revealed that women with low empathy performed better ( $accuracy = 0.72$ , 95%IC [0.67, 0.76]) than women with high empathy ( $accuracy = 0.57$ , 95%IC [0.51, 0.62];  $q' = 3.89; p < 0.001$ ), whereas no difference was found between men with low empathy ( $accuracy = 0.67$ , 95%IC [0.61, 0.72]) and men with high empathy ( $accuracy = 0.68$ , 95%IC [0.63, 0.73];  $q' = 0.32; p > 0.75$ ).

### *Signal detection*

As recommended by (Malone & DePaulo, 2001), signal detection analyses (Green & Sweets, 1966) were carried out on the results of the deception detection task in order to unravel the effects of gender and empathy on the ability to distinguish false from truthful narratives ( $d'$  index), and any response tendencies (criterion  $C$ ). These indexes were computed for each participant. Hit rates (i.e. responding “lie” when a deceptive video was presented) and false alarms (i.e. responding “lie” when a truth video was shown) were used to compute these two indexes. Adequate analyses of the signal detection parameters were carried out on pooled group data, not individual data, allowing the avoidance of extreme proportions (i.e.,  $p = 0$  or  $p = 1$ ) and their corrections, which can produce biases (Hautus, 1995, 1997). For research in which only a few trials are collected from each subject - as it is the case here where only 8 videos were presented - the less biased method is to first pool the data from all subjects and then to calculate  $d'$  from the pooled data (Hautus, 1997). The  $U'$  test (Marascuilo, 1970) is especially designed for such cases. This test analyses differences between normalized pooled proportions (namely, proportions of hits and false positives). An extension of the  $U'$  test was used with the detector's gender (man vs. woman) and degree of empathy (low vs. high) as factors. The scores of

---

Psychopathy, Machiavellianism and Narcissism were used as covariates<sup>2</sup> in order to control for their influence on the results.

*Sensitivity index  $d'$ : distinguishing false from true narratives*

The pooled  $d'$  value was 0.86 (95%IC [0.72, 1.0]) suggesting that participants performed above chance level (i.e., 0 value). The main effect of gender did not reach significance ( $U'(1) = 0.94; p > 0.33$ ), whereas the main effect of empathy did ( $U'(1) = 6.08; p < 0.014$ ). Participants with low empathy distinguished deceptive narratives from true narrative better ( $d' = 0.69$ , 95%IC [0.65, 0.72]) than participants with high empathy ( $d' = 0.63$ , 95%IC [0.58, 0.66]). The gender X empathy interaction also reached significance ( $U'(1) = 8.53; p < 0.004$ ; Figure 1 right). Multiple corrected comparisons revealed that women with low empathy distinguished deceptive narratives from true narratives better ( $d' = 1.14$ , 95%IC [0.85, 1.42]) than women with high empathy ( $d' = 0.36$ , 95%IC [0.075, 0.64];  $u' = 14.53; p < 0.01$ ), whereas no difference was found between men with low empathy ( $d' = 0.86$ , 95%IC [0.57, 1.14]) and men with high empathy ( $d' = 0.93$ , 95%IC [0.64, 1.21];  $u' = 0.10; p > 0.75$ ). Women with low empathy did not distinguish deceptive narratives from true narratives better than men with low empathy ( $u' = 1.81; p > 0.179$ ) and than men with high empathy ( $u' = 1.05; p > 0.305$ ). However, women with high empathy reliably performed lower than men with low empathy ( $u' = 6.10; p < 0.014$ ) and than men with high empathy ( $u' = 7.73; p < 0.005$ ).

-----

INSERT FIGURE 1 HERE PLEASE

-----

*Criterion C: Response trend*

The pooled  $C$  value was 0.05 (95%IC [-0.02, 0.12]), suggesting that there was no bias towards "false" or "truth" judgments. The main effect of gender did not reach significance ( $U'$

---

<sup>2</sup> In the case of signal detection, the control of the covariates was strictly identical to the procedure used for the proportion of correct responses except that, this time, the adjustment was carried out on separately on the proportion of hits and false alarms before carrying out the signal detection analyses.

= 2.55;  $p > 0.11$ ). The main effect of empathy was not significant ( $U' = 1.12$ ;  $p > 0.29$ ) since participants with high empathy did not tend to respond more frequently that the narrative was truthful ( $C = 0.11$ , 95%IC [0.01, 0.21]), compared to participants with low empathy ( $C = 0.03$ , 95%IC [-0.07, 0.13]). The gender X empathy interaction did not reach significance either ( $U' (1) = 0.06$ ;  $p > 0.80$ ). Women with low empathy ( $C = 0.08$ , 95%IC [-0.062, 0.222]) did not tend to respond more frequently that the narrative was truthful than women with high empathy ( $C = 0.17$ , 95%IC [0.028, 0.312];  $u' = 0.32$ ;  $p > 0.57$ ). The same pattern was found between men with low empathy ( $C = -0.02$ , 95%IC [-0.162, 0.122]) and men with high empathy ( $C = 0.04$ , 95%IC [-0.103, 0.183];  $u' = 0.83$ ;  $p > 0.36$ ).

#### 4. Discussion

The present study investigated the role of the degree of empathy as a function of gender in deception detection. The overall accuracy level of our sample was 66%, which is relatively high, but not abnormal relative to the total accuracy rates found in the literature that ranged between 38% and 68% (Vrij, 2008). We found that, taken alone, gender was not related to deception detection. However, we found a main effect of the degree of empathy and an interaction between gender and the degree of empathy. The overall accuracy of participants with lower levels of empathy was higher than that of participants with higher levels of empathy. Signal detection analyses showed that less empathic participants distinguished deceptive narratives from true narratives better than high empathic participants. Interestingly, this effect was not due to responses tendencies. This suggested that high empathic participants may have a realistic view of the ubiquity of lies in our material but are unable to translate this into a better lie detection ability.

Our results showed that the overall accuracy of women with lower levels of empathy was higher than that of women with higher levels of empathy. A signal detection analysis confirmed this finding and revealed that women with lower levels of empathy more effectively distinguished deceptive narratives from truthful narratives than women with higher levels of empathy. The same analyses also suggest that this was not due to response biases and trends. Such a difference in overall accuracy of the ability to distinguish deceptive narratives from true narratives was not found in men. While the current findings show that women with high empathy levels are less accurate detectors than those with lower empathy levels, this finding is not due to women high in empathy giving more credibility (relative to their less empathetic

peers) to the emotions deliberately expressed by liars. Of most importance is the fact that these results were independent from traits of personality that either exhibit low empathy as one of their characteristics (i.e., Psychopathy) or are characterized by acts of manipulation and deceit (i.e., Machiavellianism and Narcissism).

These results clearly support the hypothesis that the degree of empathy *per se* is the individual characteristic that exerts a negative influence on the ability to distinguish lies from truth (Baker *et al.*, 2013; Lyons *et al.*, 2013; Peace & Sinclair, 2012), and also depending on gender. These results therefore run counter to the hypothesis that a better perception and understanding of emotion contributes to enhanced deception detection ability (Etcoff *et al.*, 2000; O'Sullivan, 2005), completing previous investigations (Littlepage, McKinnie, & Pineault's 1983; Vrij, 2008). Our findings are in agreement with the study of Baker *et al.* (2013), who showed that emotional intelligence impaired lie detection. Our results also support another study (Lyons *et al.*, 2013) which investigated, through psychopathy, the role of empathy in deception detection. In fact, psychopathy is a personality trait characterized by low empathy (Wai & Tiliopoulos, 2012) and was found to be associated with better deception detection ability (Lyons *et al.*, 2013). Lower levels of empathy are related to less emotional contagion and, thus, less empathic individuals may be able to focus on cold cues (Peace & Sinclair, 2012). In their study, Peace and Sinclair (2012) showed that psychopathic individuals may employ different decision-making strategies when making truth/lie judgments. Higher psychopathy scores were related to greater reliance on structural cues such as hesitations, uneven flow and repetitions. However, the effects are seemingly not dependent on the degree of psychopathy.

Research in social cognition has provided evidence that affective experience influences the types of strategies used in interpretation, judgment, reasoning and decision-making (Blanchette & Richards, 2010). Thus, decision-making processes of empathic individuals are seemingly hindered because of an increased sharing of and contagion by others' emotional states. Further, empathic individuals may be unable to analyze discourse with emotionally salient content because of an inability to suppress their emotion-focused processing (Baker *et al.*, 2013). Interestingly, (Forgas & East, 2008) showed that emotional experiences had significant influence on people's accuracy at detecting lies. They suggested that emotional experiences influence many of cognitive and behavioral strategies (Fiedler, 2001; Forgas, 2002). Affective states often have a strong affect-congruent influence on thinking, memory and judgments, and also influence the kinds of information processing strategies people adopt in social situations (Bless, 2001; Bless & Fiedler, 2006; Fiedler, 2001; Forgas, 2002). Therefore,

highly empathic individuals may misinterpret the emotions expressed by liars, rather than interpreting them as a cue of deception, and missing lies at the end. In fact, emotional experiences seem to influence judgments by selectively priming information that is associatively linked to the current emotional state (Bower, 1981; Forgas, 1995) and also impact the way information is processed. In this sense, (Channon & Baker, 1994) found that negative mood was associated with errors in information integration associated with working memory capacity limitations. From this perspective, high empathic individuals may be hindered due to their depleted working memory, resulting from their emotional state. Beyond emotional-focused processing, restricted attentional resources might be involved. The literature on the QMEE - the scale of empathy used here - indicates that it is measuring involuntary emotional arousal among other components of empathy and may even be tapping a general tendency to be "arousable" in various social situations (Merhabian and Epstein, 1972; Mehrabian, 1977; Mehrabian & O'reilly, 1980). The role of arousal, measured through basic heart rate at rest, on the ability to detect deception was assessed in a recent study (Duran, Tapiero, & Michael, 2018). High arousal rates were associated with lower deception detection ability. The authors suggested that high arousal led to restricted attentional resources and limited selection and utilization of relevant cues (Easterbrook, 1959) which, on its turn, led detection of lies to shrink. The contribution of the specific component of emotional and social "arousability" of empathy and its relationship to physiological arousal should be investigated in future research on lie detection.

Our results show that only women with higher empathy had more difficulties to distinguish lies from truths, and no such effect was found in men. Empathy could be qualitatively different between men and women (Baron-Cohen, 2009; Christov-Moore *et al.*, 2014), and it is also possible that men and women use different routes to achieve accuracy in deception detection, associated with empathy. Throughout the literature, it appears that women have an advantage in non-verbal emotion recognition, in both visual and auditory modalities (Kret & De Gelder, 2012; Thompson & Voyer, 2014). They are faster and more accurate than men in recognizing facial expressions and bodily emotions (Hampson, Anders, & Mullin, 2006; Sokolov, Krüger, Enck, Krägeloh-Mann, & Pavlova, 2011). However, (Rosenthal & Depaulo, 1979) showed that women are more sensitive than men to overt expressions of affect, yet less sensitive to leaked ones. These results support the hypothesis of Baker *et al.* (2013) that people especially sensitive to emotions focus more on what liars want to share rather than interpreted it as cues of deception. Our findings back up these hypotheses and offer cues that they combine.

Concerning emotional contagion, women report greater susceptibility to contagion and display more overt signs of contagion, compared to men (Doherty, Orimoto, Singelis, Hatfield, & Hebb, 1995). In fact, women report experiencing emotional contagion more often than men in their daily lives (Kevrekidis, Skapinakis, Damigos, & Mavreas, 2008). Another major component of empathy is the capacity to engage in the cognitive process of adopting others' perspectives, mental states, and beliefs (Shamay-Tsoory, Aharon-Peretz, & Perry, 2009). In contrast to findings on affective responsiveness and emotion recognition, there is inconsistent evidence for gender differences in the ability to conceive of others' point of view (Christov-Moore *et al.*, 2014). However, men, compared to women, report that they less often adopt someone else's perspective during everyday situations (Pearson, Ropar, & Hamilton, 2013).

In the social and emotional perspective-taking process, women typically show an advantage (Gardner, Sorhus, Edmonds, & Potts, 2012). Indeed, there is evidence to suggest that cognitive and affective forms of empathy operate in an interactive way and in a different manner between the genders to contribute to understanding the emotional states of others (Decety & Moriguchi, 2007). This may explain gender differences in deception detection ability. We suggest that highly empathic women were more sensitive to putative emotional cues present in the discourse that they had to judge, leading to decreased detection of deception. Through the literature, men appear less empathic, including emotional contagion than women and this has been shown with different measure of empathy (Baron-Cohen, 2009b; Chlopan, McCain, Carbonell, & Hagen, 1985; Jolliffe & Farrington, 2006; Mehrabian & Epstein, 1972). In their social orientation, men are more individualistic and less collectivist than women (Triandis, 1994). Men and women differ in how they interpret emotional cues (Haviland & Malatesta, 1981), in their tendency to mimic emotional expressions (Eisenberg & Lennon, 1983) and in awareness of their own emotional responses (Hall, Carter, & Horgan, 2000). In addition, (Carré, Stefaniak, D'Ambrosio, Bensalah, & Besche-Richard, 2013) showed that men present with higher levels of emotional disconnection than women. Emotional disconnection is defined as a response that is thought to be based on a mechanism that protects individual from excessive emotions, and is considered as a regulatory function in terms of the inhibitory control (Decety & Lamm, 2006). This emotion regulation strategy could be considered to be an efficient way to react to emotional situation (Gross, 2002). Lower emotional contagion and higher emotional disconnection in men may explain why we found no difference in lie detection as a function of empathy.

The present research offers novel findings and enhances our understanding of the role of empathy in deception detection. Our results provide support to the idea that deception detection abilities are impaired by emotional processes (Peace & Sinclair, 2012). Contrary to previous studies that assessed the effect of emotional content on lies (Peace & Sinclair, 2012), emotional intelligence (Baker *et al.*, 2013), and the effect of psychopathy (Lyons *et al.*, 2013), our study is the first to show the effect of empathy on deception detection while controlling for psychopathy, among others. However, some limitations of our study should be considered. First, the empathy scale we used here (QMEE, Mehrabian & Epstein, 1972) assesses global empathy and does not make the distinction between affective and cognitive empathy (Christov-Moore *et al.*, 2014; Shamay-Tsoory *et al.*, 2009). Second, the total score of correct judgements was slightly above the 54% found in the literature. This can be explained by small number of stimuli (8 videos) which was, however, counteracted by the large number of participants. Another limit was that the small number of videos did not allow conducting classical regression analyses, yet adequate analyses on pooled data revealed fruitful. Finally, it is regularly argued that such studies do not accurately measure people's ability to detect lies, because the stakes for senders in such studies are much lower than, for example, the stakes for suspects during their police interviews.

However, according to DePaulo *et al.*'s (1996) diary study of lying most lies are indeed trivial. People reported that they did not plan their lies very much, they experienced little concern about whether they will get caught and little discomfort while telling their lies. Importantly, the participants in that diary study rarely reported conversations in which they were challenged or interrogated by the target of the lie. In general, only the most trivial interactivity seemed to be present in that the liar was talking to another person. This is why this study was concerned only with trivial everyday lies on opinions which students were likely to have experience with. Because lies concern only opinions, our findings could be replicated with a different pattern when investigating another content, such as activities and feelings. Another limitation is that students may be less motivated to detect lies than relevant professional groups. Although there is no evidence that professionals better detect the lie, they are frequently confronted with misleading statements about opinions (Mann & Vrij, 2006; Mann, Vrij, & Bull, 2004; Vrij, Mann, Robbins, & Robinson, 2006). We believe that individual differences in the ability to distinguish lies from truths and in response tendencies are an important avenue of investigation in professional groups. First, because the role of individual differences has been poorly investigated in relation with the expertise of professionals. Second, even if professional's

total accuracy rates do not differ from those of laypersons, they present differences in response tendencies on which future individual differences investigations should focus (Vrij, 2008).

To the authors' knowledge, this study is the first to investigate the relationship between deception detection and the degree of empathy as a function of the detector's gender while controlling for some interfering factors, such as psychopathic traits. Although the existence of an emotive bias in judging the veracity of narratives is still speculative, the implications of its existence are important for the understanding of deception detection and its application in forensic contexts. In legal contexts, decision-makers are frequently required to evaluate the veracity of statements during interviews of suspects, victims or witnesses in which salient emotional content is present. In these situations, a better knowledge of the factors that could bias the decision-making could allow the implementation of strategies to avoid making mistakes. The consequences of failed detection of 'big lies' in legal settings can be dramatic; thus, a greater understanding of how to detect highly emotional lies, and who is best suited to detect them, is imperative.

## 5. References

- Aamodt, M. G., & Custer, H. (2006). Who can best catch a liar?: A meta-analysis of individual differences in detecting deception. *The Forensic Examiner*, *15*(1), 6-11.
- Baker, A., Brinke, L. ten, & Porter, S. (2013). Will get fooled again: Emotionally intelligent people are easily duped by high-stakes deceivers. *Legal and Criminological Psychology*, *18*(2), 300-313. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8333.2012.02054.x>
- Baron-Cohen, S. (2009). Autism: The Empathizing–Systemizing (E-S) Theory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1156*(1), 68-80. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04467.x>
- Bet, R., Brossat, É., Ducamp, C., Graziano, C., & Michael, G. A. (2015). Sexe, mensonge et personnalité : les paroles et le regard des machiavéliques, des psychopathes et des narcissiques que vous côtoyez. *Psychologie Française*, *60*(3), 191-207. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2014.12.003>



- Blanchette, I., & Richards, A. (2010). The influence of affect on higher level cognition: A review of research on interpretation, judgement, decision making and reasoning. *Cognition and Emotion*, 24(4), 561-595. <https://doi.org/10.1080/02699930903132496>
- Bless, H. (2001). Mood and the use of general knowledge structures. In *Theories of mood and cognition: A user's guidebook* (p. 9-26). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bless, H., & Fiedler, K. (2006). Mood and the regulation of information processing and behavior. In *Affect in social thinking and behavior* (p. 65-84). New York, NY, US: Psychology Press.
- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2006). Accuracy of Deception Judgments. *Personality and Social Psychology Review*, 10(3), 214-234. [https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003_2)
- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2008). Individual differences in judging deception: Accuracy and bias. *Psychological Bulletin*, 134(4), 477-492. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.4.477>
- Bond, C. F., & Uysal, A. (2007). On Lie Detection “Wizards”. *Law and Human Behavior*, 31(1), 109-115. <https://doi.org/10.1007/s10979-006-9016-1>
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36(2), 129-148. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.36.2.129>
- Buller, D. B., & Burgoon, J. K. (1996). Interpersonal Deception Theory. *Communication Theory*, 6(3), 203-242. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.1996.tb00127.x>
- Buller, D. B., Strzyzewski, K. D., & Hunsaker, F. G. (1991). Interpersonal deception: II. The inferiority of conversational participants as deception detectors. *Communication Monographs*, 58(1), 25-40. <https://doi.org/10.1080/03637759109376212>

- Burgoon, J. K., Buller, D. B., & Floyd, K. (2001). Does Participation Affect Deception Success? A Test of the Interactivity Principle. *Human Communication Research*, 27(4), 503-534. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2001.tb00791.x>
- Carré, A., Stefaniak, N., D'Ambrosio, F., Bensalah, L., & Besche-Richard, C. (2013). The Basic Empathy Scale in Adults (BES-A): Factor structure of a revised form. *Psychological Assessment*, 25(3), 679-691. <https://doi.org/10.1037/a0032297>
- Channon, S., & Baker, J. (1994). Reasoning strategies in depression: effects of depressed mood on a syllogism task. *Personality and Individual Differences*, 17(5), 707-711. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(94\)90148-1](https://doi.org/10.1016/0191-8869(94)90148-1)
- Chlopan, B. E., McCain, M. L., Carbonell, J. L., & Hagen, R. L. (1985). Empathy: Review of available measures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48(3), 635-653. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.48.3.635>
- Christov-Moore, L., Simpson, E. A., Coudé, G., Grigaityte, K., Iacoboni, M., & Ferrari, P. F. (2014). Empathy: Gender effects in brain and behavior. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 46, Part 4, 604-627. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.09.001>
- Crowne, D. P., & Marlowe, D. (1960). A new scale of social desirability independent of psychopathology. *Journal of Consulting Psychology*, 24(4), 349-354.
- Decety, J., & Lamm, C. (2006). Human Empathy Through the Lens of Social Neuroscience [Research article]. <https://doi.org/10.1100/tsw.2006.221>
- Decety, J., & Moriguchi, Y. (2007). The empathic brain and its dysfunction in psychiatric populations: implications for intervention across different clinical conditions. *BioPsychoSocial Medicine*, 1(1), 1-21. <https://doi.org/10.1186/1751-0759-1-22>
- DePaulo, B. M., Kashy, D. A., Kirkendol, S. E., Wyer, M. M., & Epstein, J. A. (1996). Lying in everyday life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(5), 979-995. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.5.979>

- DePaulo, B. M., Lindsay, J. J., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., & Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, *129*(1), 74-118. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.1.74>
- deTurck, M. A., Feeley, T. H., & Roman, L. A. (2009). Vocal and visual cue training in behavioral lie detection. *Communication Research Reports*. <https://doi.org/10.1080/08824099709388668>
- Doherty, R. W., Orimoto, L., Singelis, T. M., Hatfield, E., & Hebb, J. (1995). Emotional Contagion Gender and Occupational Differences. *Psychology of Women Quarterly*, *19*(3), 355-371. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1995.tb00080.x>
- Duran, G., Tapiero, I., & Michael, G. A. (2018). Resting heart rate: A physiological predictor of lie detection ability. *Physiology & Behavior*, *186*, 10-15. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.01.002>
- Easterbrook, J. A. (1959). The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological Review*, *66*(3), 183-201. <https://doi.org/10.1037/h0047707>
- Eisenberg, N., & Lennon, R. (1983). Sex differences in empathy and related capacities. *Psychological Bulletin*, *94*(1), 100-131. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.94.1.100>
- Etcoff, N. L., Ekman, P., Magee, J. J., & Frank, M. G. (2000). Lie detection and language comprehension. *Nature*, *405*(6783), 139-139. <https://doi.org/10.1038/35012129>
- Fiedler, K. (2001). Affective influences on social information processing. In *Handbook of affect and social cognition* (p. 163-185). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Forgas, J. P. (1995). Mood and judgment: the affect infusion model (AIM). *Psychological Bulletin*, *117*(1), 39-66. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.117.1.39>
- Forgas, J. P. (2002). Feeling and Doing: Affective Influences on Interpersonal Behavior. *Psychological Inquiry*, *13*(1), 1-28. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1301\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1301_01)

- Forgas, J. P., & East, R. (2008). On being happy and gullible: Mood effects on skepticism and the detection of deception. *Journal of Experimental Social Psychology*, *44*(5), 1362-1367. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2008.04.010>
- Gardner, M. R., Sorhus, I., Edmonds, C. J., & Potts, R. (2012). Sex differences in components of imagined perspective transformation. *Acta Psychologica*, *140*(1), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.02.002>
- Michael, G. A. (2007). A significance test of interaction in 2 x K designs with proportions. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, *3*(1), 1-7.
- Granhag, Pär Anders, & Strömwall, L. A. (2001a). Deception detection based on repeated interrogations. *Legal and Criminological Psychology*, *6*(1), 85-101. <https://doi.org/10.1348/135532501168217>
- Granhag, Pär Anders, & Strömwall, L. A. (2001b). Deception Detection: Interrogators' and Observers' Decoding of Consecutive Statements. *The Journal of Psychology*, *135*(6), 603-620. <https://doi.org/10.1080/00223980109603723>
- Granhag, Pär Anders, Vrij, A., & Verschuere, B. (2015). *Detecting deception: Current challenges and cognitive approaches*. New York, NY, US: Wiley.
- Green, D., & Sweets, J. (1966). *Signal detection theory and psychophysics*. New York, NY, US: Wiley.
- Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, *39*(3), 281-291. <https://doi.org/10.1017/S0048577201393198>
- Hall, J. A., Carter, J. D., & Horgan, T. G. (2000). Gender differences in nonverbal communication of emotion. In *Gender and emotion: Social psychological perspectives* (p. 97-117). New York, NY, US: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511628191.006>

- Hampson, E., Anders, S. M. van, & Mullin, L. I. (2006). A female advantage in the recognition of emotional facial expressions: test of an evolutionary hypothesis. *Evolution and Human Behavior*, 27(6), 401-416. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2006.05.002>
- Hare, R. D., Forth, A. E., & Hart, S. D. (1989). The Psychopath as Prototype for Pathological Lying and Deception. In *Credibility Assessment* (p. 25-49). Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-015-7856-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-015-7856-1_2)
- Hartwig, M., & Bond Jr., C. F. (2011). Why do lie-catchers fail? A lens model meta-analysis of human lie judgments. *Psychological Bulletin*, 137(4), 643-659. <https://doi.org/10.1037/a0023589>
- Hartwig, M., Granhag, P. A., Strömwall, L. A., & Vrij, A. (2016). Police Officers' Lie Detection Accuracy: Interrogating Freely Versus Observing Video: *Police Quarterly*. <https://doi.org/10.1177/1098611104264748>
- Hautus, M. J. (1995). Corrections for extreme proportions and their biasing effects on estimated values of  $d'$ . *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 27(1), 46-51. <https://doi.org/10.3758/BF03203619>
- Hautus, M. J. (1997). Calculating estimates of sensitivity from group data: Pooled versus averaged estimators. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 29(4), 556-562. <https://doi.org/10.3758/BF03210608>
- Haviland, J. J., & Malatesta, C. Z. (1981). The Development of Sex Differences in Nonverbal Signals: Fallacies, Facts, and Fantasies. In C. Mayo & N. M. Henley (Éd.), *Gender and Nonverbal Behavior* (p. 183-208). New York, NY: Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4612-5953-4\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-4612-5953-4_10)
- Jolliffe, D., & Farrington, D. P. (2006). Development and validation of the Basic Empathy Scale. *Journal of Adolescence*, 29(4), 589-611. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2005.08.010>

- Jonason, P. K., Lyons, M., Bethell, E. J., & Ross, R. (2013). Different routes to limited empathy in the sexes: Examining the links between the Dark Triad and empathy. *Personality and Individual Differences, 54*(5), 572-576. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.11.009>
- Jonason, P. K., & Webster, G. D. (2010). The dirty dozen: A concise measure of the dark triad. *Psychological Assessment, 22*(2), 420-432. <https://doi.org/10.1037/a0019265>
- Kevrekidis, P., Skapinakis, P., Damigos, D., & Mavreas, V. (2008). Adaptation of the Emotional Contagion Scale (ECS) and gender differences within the Greek cultural context. *Annals of General Psychiatry, 7*, 14-14.
- Kret, M. E., & De Gelder, B. (2012). A review on sex differences in processing emotional signals. *Neuropsychologia, 50*(7), 1211-1221. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.12.022>
- Littlepage, G. E., McKinnie, R., & Pineault, M. A. (1983). Relationship between Nonverbal Sensitivities and Detection of Deception. *Perceptual and Motor Skills, 57*(2), 651-657. <https://doi.org/10.2466/pms.1983.57.2.651>
- Lyons, M., Healy, N., & Bruno, D. (2013a). It takes one to know one: Relationship between lie detection and psychopathy. *Personality and Individual Differences, 55*(6), 676-679. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.05.018>
- Malone, B. E., & DePaulo, B. M. (2001). Measuring sensitivity to deception. In *Interpersonal sensitivity. Theory and measurement* (In J. A. Hall, and F. J. Bernieri (Eds.), p. 103-124).
- Mann, S., Vrij, A., & Bull, R. (2004). Detecting true lies: police officers' ability to detect suspects' lies. *The Journal of Applied Psychology, 89*(1), 137-149. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.89.1.137>
- Mann, S., & Vrij, A. (2006). Police officers' judgements of veracity, tenseness, cognitive load and attempted behavioural control in real-life police interviews. *Psychology, Crime & Law, 12*(3), 307-319. <https://doi.org/10.1080/10683160600558444>

- Marascuilo, L. A. (1970). Extensions of the significance test for one-parameter signal detection hypotheses. *Psychometrika*, 35(2), 237-243. <https://doi.org/10.1007/BF02291265>
- Martin, K., & Leach, A.-M. (2013). Psychopathy and deception detection. *Personality and Mental Health*, 7(2), 154-159. <https://doi.org/10.1002/pmh.1215>
- Mehrabian, A. (1977). Individual differences in stimulus screening and arousability. *Journal of Personality*, 45(2), 237-250. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1977.tb00149.x>
- Mehrabian, A., & Epstein, N. (1972a). A measure of emotional empathy1. *Journal of Personality*, 40(4), 525-543. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1972.tb00078.x>
- Mehrabian, A., & O'reilly, E. (1980). Analysis of personality measures in terms of basic dimensions of temperament. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38(3), 492-503.
- O'Sullivan, M. (2005). Emotional intelligence and deception detection: Why most people can't « read » others, but a few can. In *Applications of nonverbal communication* (In R. E. Riggio and R. S. Feldman (Eds.), p. 215-253).
- O'Sullivan, M. (2007). Unicorns or Tiger Woods: Are Lie Detection Experts Myths or Rarities? A Response to On Lie Detection "Wizards" by Bond and Uysal. *Law and Human Behavior*, 31(1), 117-123. <https://doi.org/10.1007/s10979-006-9058-4>
- O'Sullivan, M., & Ekman, P. (2004). The wizards of deception detection. In P. -A & L. Str (Éd.), *The detection of deception in forensic contexts* (p. 269-286). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- Peace, K. A., & Sinclair, S. M. (2012). Cold-blooded lie catchers? An investigation of psychopathy, emotional processing, and deception detection. *Legal and Criminological Psychology*, 17(1), 177-191. <https://doi.org/10.1348/135532510X524789>

- Pearson, A., Ropar, D., & Hamilton, A. F. de C. (2013). A review of visual perspective taking in autism spectrum disorder. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 652. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00652>
- Reniers, R. L. E. P., Corcoran, R., Drake, R., Shryane, N. M., & Völlm, B. A. (2011). The QCAE: A Questionnaire of Cognitive and Affective Empathy. *Journal of Personality Assessment*, 93(1), 84-95. <https://doi.org/10.1080/00223891.2010.528484>
- Rosenthal, R., & Depaulo, B. M. (1979). Sex differences in eavesdropping on nonverbal cues. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(2), 273-285.
- Salovey, P., & Grewal, D. (2005). The Science of Emotional Intelligence. *Current Directions in Psychological Science*, 14(6), 281-285. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00381.x>
- Shamay-Tsoory, S. G., Aharon-Peretz, J., & Perry, D. (2009). Two systems for empathy: a double dissociation between emotional and cognitive empathy in inferior frontal gyrus versus ventromedial prefrontal lesions. *Brain*, 132(3), 617-627. <https://doi.org/10.1093/brain/awn279>
- Sokolov, A. A., Krüger, S., Enck, P., Krägeloh-Mann, I., & Pavlova, M. A. (2011). Gender affects body language reading. *Emotion Science*, 2, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00016>
- Sporer, S. L., & Schwandt, B. (2007). Moderators of nonverbal indicators of deception: A meta-analytic synthesis. *Psychology, Public Policy, and Law*, 13(1), 1-34. <https://doi.org/10.1037/1076-8971.13.1.1>
- ten Brinke, L., & Porter, S. (2012). Cry me a river: Identifying the behavioral consequences of extremely high-stakes interpersonal deception. *Law and Human Behavior*, 36(6), 469-477. <https://doi.org/10.1037/h0093929>



- Thompson, A. E., & Voyer, D. (2014). Sex differences in the ability to recognise non-verbal displays of emotion: A meta-analysis. *Cognition and Emotion*, 28(7), 1164-1195. <https://doi.org/10.1080/02699931.2013.875889>
- Triandis, H. C. (1994). *Culture and social behavior*. New York, NY, England: McGraw-Hill Book Company.
- Vrij, A., Mann, S., Robbins, E., & Robinson, M. (2006). Police officers ability to detect deception in high stakes situations and in repeated lie detection tests. *Applied Cognitive Psychology*, 20(6), 741-755. <https://doi.org/10.1002/acp.1200>
- Vrij, A. (2008). *Detecting lies and deceit: Pitfalls and opportunities*, 2nd ed. New York, NY, US: John Wiley & Sons Ltd.
- Vrij, A., & Mann, S. (2001a). Telling and detecting lies in a high-stake situation: The case of a convicted murderer. *Applied Cognitive Psychology*, 15(2), 187-203. [https://doi.org/10.1002/1099-0720\(200103/04\)15:2<187::AID-ACP696>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/1099-0720(200103/04)15:2<187::AID-ACP696>3.0.CO;2-A)
- Vrij, A., & Mann, S. (2001b). Who killed my relative? police officers' ability to detect real-life high-stake lies. *Psychology, Crime & Law*, 7(2), 119-132. <https://doi.org/10.1080/10683160108401791>
- Wai, M., & Tiliopoulos, N. (2012). The affective and cognitive empathic nature of the dark triad of personality. *Personality and Individual Differences*, 52(7), 794-799. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.01.008>
- Wynn, R., Høiseth, M. H., & Pettersen, G. (2012). Psychopathy in women: theoretical and clinical perspectives. *International Journal of Women's Health*, 4, 257-263. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S25518>

Table I

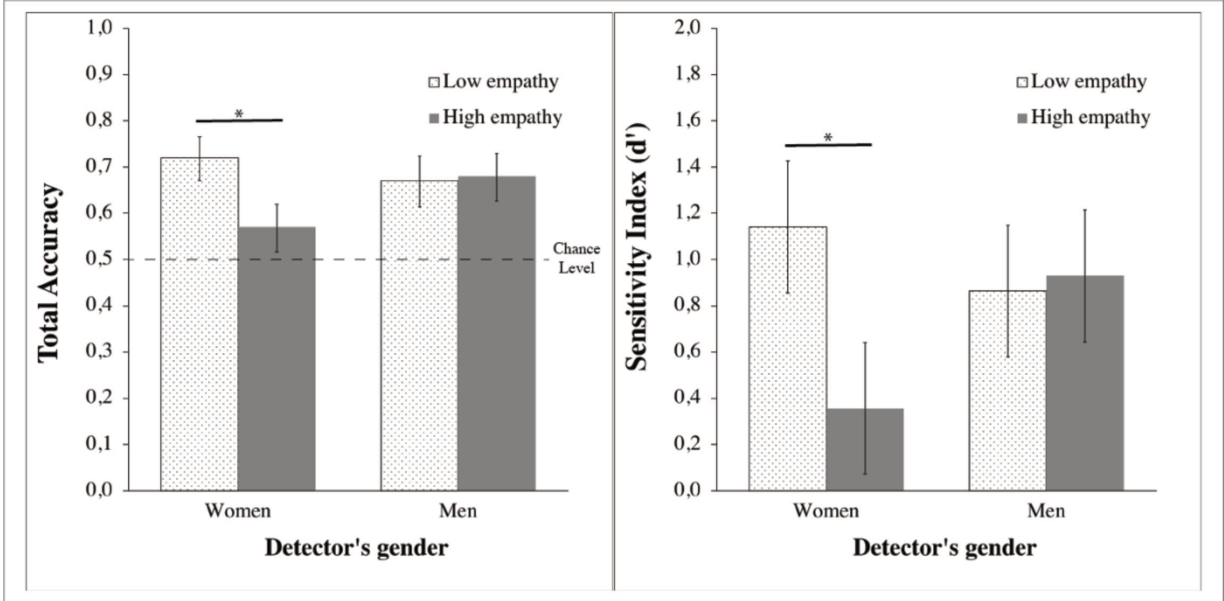
The results of 160 participants in the Questionnaire Measure of Emotional Empathy (QMEE; total score), the Dark Dozen Scale (DDS; Psychopathy score, Machiavellianism score, Narcissism score) and the task of deception detection (total accuracy and Signal detection analyses).

| Degree of empathy              | Men                      |                         | Women                  |                        |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
|                                | Low                      | High                    | Low                    | High                   |
|                                | N = 40                   | N = 40                  | N = 42                 | N = 38                 |
| QMEE score                     | -4.7 (20.60)             | 37.38 (15.72)           | 23.5 (16.18)           | 59.63 (14.48)          |
| Psychopathy score              | 14.0 (4.51)              | 10.85 (3.76)            | 11.83 (5.10)           | 8.29 (4.38)            |
| Machiavellianism score         | 14.95 (5.18)             | 14.05 (5.28)            | 13.67 (4.90)           | 12.24 (5.23)           |
| Narcissism score               | 14.08 (5.05)             | 15.0 (5.29)             | 13.14 (5.80)           | 13.26 (5.34)           |
| Total accuracy                 | 0.67<br>[0.61, 0.72]     | 0.68<br>[0.63, 0.73]    | 0.72<br>[0.67, 0.76]   | 0.57<br>[0.51, 0.62]   |
| Sensitivity Index<br><i>d'</i> | 0.86<br>[0.57, 1.14]     | 0.93<br>[0.64, 1.21]    | 1.14<br>[0.85, 1.42]   | 0.36<br>[0.075, 0.64]  |
| <i>C</i> Criterion             | -0.02<br>[-0.162, 0.122] | 0.04<br>[-0.103, 0.183] | 0.08<br>[0.062, 0.222] | 0.17<br>[0.028, 0.312] |

Numbers in parentheses represent standard deviations. Numbers in brackets represent the superior and inferior limits of 95% Confidence Intervals.

Figure Caption

Figure 1. Performance in the lie detection task. Left. Mean accuracy expressed as proportions of correct responses (and 95% confidence intervals) as a function of empathy and gender. The asterisk denotes a significant difference. Right. Participants' ability to distinguish deceptive from truthful narratives (pooled  $d'$  and 95% confidence intervals), as a function of empathy and gender. The asterisk denotes a significant difference.



Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest





# CHAPITRE 2

Une mesure psychophysique de la capacité à détecter le mensonge

L'étude 1 a montré que l'empathie influençait négativement la capacité à détecter le mensonge et que les femmes ayant peu d'empathie détectaient mieux le mensonge que les femmes ayant un haut degré d'empathie, sans que des résultats similaires ne soient retrouvés chez les hommes. Ces résultats confortent l'idée que l'empathie est une caractéristique individuelle qui exerce une influence négative sur la capacité à détecter le mensonge. Un degré plus faible d'empathie semble donc lié à une contagion émotionnelle moindre et, par conséquent, les individus moins empathiques seraient en mesure de se focaliser sur des éléments non émotionnels (Peace & Sinclair, 2012). Baker *et al.* (2013) suggéraient également que les émotions influençaient le focus attentionnel et détourneraient l'attention des individus émotionnellement sensibles sur les éléments émotionnels. L'ensemble de ces données suggérait le rôle du focus attentionnel dans la capacité à détecter le mensonge.

D'autre part, d'après les travaux d'Hartwig et Bond (2011, 2014), il semblerait que la quantité et la qualité des indices que les individus sont capables de saisir et d'utiliser affectent la précision de leurs jugements. Tout d'abord, ils ont montré que les individus se fiaient rarement aux mauvais indices comportementaux (e.g. signe de nervosité, détournement du regard, intonation de la voix) pour détecter le mensonge (Hartwig & Bond, 2011) et, d'autre part, que la prise en compte de multiples indices permettait une meilleure détection (Hartwig & Bond, 2014). Il existe en effet quelques preuves empiriques en faveur d'une meilleure détection à partir d'indices multiples. Vrij, Edward, Roberts & Bull (2000) ont trouvé qu'à partir d'une combinaison de quatre comportements non verbaux, les illustreurs, les hésitations, la période de latence et les mouvements mains/doigts), ils pouvaient correctement classer 70,6 % des vérités et 84,6 % des mensonges. Chaque comportement considéré seul, donnait des résultats beaucoup plus décevants.

Rapporté à la capacité humaine de détection du mensonge, ces résultats suggèrent que les individus qui ne seraient pas dans l'incapacité de se concentrer sur un ensemble de plusieurs indices échoueraient à détecter les mensonges. Dans le cas où les individus considéraient un trop grand nombre d'indices, ils échoueraient également par manque de sélectivité des bons indices. Cela peut être compris en partie en termes de l'hypothèse de l'utilisation d'indices d'Easterbrook (1959). Cette hypothèse affirme essentiellement que les limitations de traitement de l'information et l'activation des mécanismes de contrôle attentionnel sont influencées par l'excitation physiologique. Dans des conditions de faible excitation, le focus attentionnel est large et peut considérer une grande quantité d'informations. Par conséquent, la sélectivité serait faible et les indices non pertinents pour la tâche seraient acceptés. Ces indices non pertinents

interféreraient avec les indices pertinents et les performances dans de telles conditions seraient faibles. Dans des conditions de très forte excitation, le focus attentionnel serait extrêmement limité à une petite quantité d'indices, au détriment d'autres qui pourraient être plus pertinents. L'utilisation d'un nombre aussi limité d'indices rend impossible d'appréhender la situation dans son ensemble, et dans ce cas la performance diminuerait. Ces 2 états extrêmes d'excitation physiologique définiraient un état intermédiaire dans lequel le focus attentionnel serait optimal. La sélectivité serait alors suffisante pour rejeter certains indices non pertinents. Ces éléments interféreraient donc moins avec les indices pertinents et la performance en serait meilleure. Comment vérifier cette hypothèse ? Il fallait une mesure permettant d'évaluer le niveau d'excitation physiologique. La mesure du rythme cardiaque de repos semblait toute indiquée. Il s'agit d'une mesure fréquemment utilisée en psychophysiologie. Elle est liée à l'excitation physiologique car elle est contrôlée par les composantes sympathique et parasympathique du système nerveux et elle est facilement accessible (Armstrong & Boutwell, 2012 ; Armstrong, Keller, Franklir & Macmillan, 2009). L'objectif de l'étude 2 a donc été d'examiner l'influence du focus attentionnel dans la détection du mensonge, à travers une mesure psychophysiologique de l'excitation physiologique.

Afin de tester cette hypothèse, nous avons testé la capacité de détection d'un groupe de participants et enregistré, au repos, leur rythme cardiaque pendant 1 minute. Pour cette étude, nous avons construit une nouvelle tâche de détection du mensonge, comprenant 24 vidéos d'hommes et de femmes disant la vérité ou un mensonge. Contrairement au matériel utilisé dans l'étude 1, les déclarations concernaient un événement que les individus avaient réellement vécu (condition vérité) ou qu'ils avaient créé (condition mensonge).







# Resting heart rate: A physiological predictor of lie detection ability<sup>☆</sup>

Geoffrey Duran<sup>\*</sup>, Isabelle Tapiero, George A. Michael

*Dpt. Cognitive Psychology, Cognitive Science & Neuropsychology, Laboratoire d'Etude des Mécanismes Cognitifs (EA 3082), Université de Lyon, Université Lumière Lyon 2, Lyon, France*



## ARTICLE INFO

### Keywords:

Detection of deception  
Resting heart rate  
Arousal  
Cue utilization theory

## ABSTRACT

This study explored a psychophysiological measure, Resting Heart Rate (RHR), as a predictor of the ability to detect lies. RHR was recorded for 1 min and followed by a deception detection task in which participants were required to judge 24 videos of people describing a real-life event (50% truthful, 50% deceptive). Multiple regression analyses showed that, among other individual characteristics, only RHR predicted the ability to distinguish truth from lies. Importantly, the prediction was negative. This result suggests that the higher the RHR, the worse the detection of lies. Since the RHR is considered to be a physiological trait indexing autonomous arousal, and since high-arousal states can lead to restricted attentional resources, we suggest that limited selection and utilization of cues due to restricted attention is the reason why higher RHR leads to poor deception detection.

## 1. Introduction

Interpersonal deception is a fundamental aspect of human social interaction. Lies represent over 30% of interactions and can have serious consequences for society in terms of human and financial cost [1]. Early theories about the mechanisms that underlie deception pointed out the importance of physiological factors [2] and this is why the interaction between mental activity and bodily signatures has been the object of particular interest in lie detection research [3,4]. However, the highly generalizable and robust findings presented in psychophysiological studies have not been applied to the investigation of deception detection ability. Even though it is particularly important in forensic contexts in which decision makers are frequently required to judge the truthfulness of statements, the ability to detect others' lies has not been extensively investigated. This is why understanding this ability has become a real challenge for researchers. Lies are notoriously difficult to detect and most observers, including law enforcement officers, perform no better than chance when it comes to detecting lies [1,5]. Important findings reported in the literature examining deception and its detection suggest that most behavioral cues are not related to deception and that people use incorrect stereotypes when using cues thought to indicate deception [5–8]. Hartwig and Bond's [5] meta-analysis showed that people rarely rely on the wrong behavioral cues (e.g., blinking, changes in voice intonation [6,7] to detect deception,

and that inaccuracy in lie judgments is primarily due to the weak relation between such cues and deception. What, then, makes a person capable of detecting lies efficiently? It seems likely that it is the ability to perceive the subtle cues that indicate deception. In another meta-analysis, Hartwig and Bond [9] showed that deception could be predicted from multiple cues, suggesting that processing a large number of cues could be more efficient and useful during lie detection than focusing on and analyzing a single isolated cue [10–14]. It might therefore be expected that people who are able to capture and use multiple cues simultaneously may accumulate sufficient information to make more accurate judgments. People may fail to detect lies if they focus on a very limited range of cues and miss certain relevant information or, by contrast, if they concentrate on so large a number that the relevant cues are not correctly detected. It is therefore possible that people who focus on exactly the right cue scope may be efficient in detecting lies. This can be understood in terms of Easterbrook's [15] cue-utilization hypothesis.

Easterbrook's [15] hypothesis essentially asserts that limitations in information processing and the activation of attentional control mechanisms are influenced by physiological arousal. In conditions of low arousal, the attentional focus is broad and can encompass a large amount of information. Therefore, selectivity is low and behavioral cues that are not relevant for the task at hand are accepted uncritically. This abundance of information interferes with relevant cues, and performance in such cases is understandably low. In conditions of very

<sup>☆</sup> This work was supported by a Université Lumière Lyon 2 doctoral grant (2015-45) to the first author and to the LABEX CORTEX (ANR-11-LABX-0042) of the Université de Lyon as part of the "Investissements d'Avenir" program (ANR-11-IDEX-0007) run by the French National Research Agency (ANR).

<sup>\*</sup> Corresponding author at: EMC Laboratory, Department of Cognitive Psychology and Neuropsychology, Université Lumière Lyon 2, 5 Avenue P. Mendès-France, 69676 Bron Cedex, France.

E-mail address: [geoffrey.duran@univ-lyon2.fr](mailto:geoffrey.duran@univ-lyon2.fr) (G. Duran).

<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.01.002>

Received 13 September 2017; Received in revised form 20 December 2017; Accepted 2 January 2018

Available online 03 January 2018

0031-9384/ © 2018 Elsevier Inc. All rights reserved.

high arousal, the focus of attention is extremely restricted to a limited quantity of cues at the expense of others that might be relevant. The use of such a limited number of cues makes it impossible to grasp the global situation and, in this case, performance declines. Finally, there is an intermediate state of arousal in which the focus of attention is optimum. Given this optimal level of arousal, selectivity is efficient and some of the irrelevant cues are rejected and interfere less with relevant cues. Performance is therefore better. Easterbrook's hypothesis has received empirical support from experiments in which subjects were required to perform multiple tasks simultaneously under different arousal conditions [16–18]. Most of these studies have used dual task and have shown that at high arousal, performance on the secondary task deteriorates, whereas performance on the corresponding primary task is typically unaffected and in some cases augmented. Easterbrook concluded that high arousal leads to a narrowing of attention towards the primary task cues and away from the secondary cues. Taken overall, Easterbrook's [15] hypothesis and Hartwig and Bond's [9] results suggest that people operating at a low level of arousal or with an above-optimal level of arousal might fail to detect lies because their attentional focus is too broad or too restricted. These effects on attention could lead people to process relevant behavioral cues inefficiently.

From a psychophysiological point of view, arousal is a fundamental feature of behavior. Resting Heart Rate has historically been the most frequently used psychophysiological measure. It is related to the level of arousal [19,20], is a stable and heritable individual characteristic [21–25] and is easily accessible and quantifiable. Consequently, this measure makes it possible to assess the above hypothesis. Heart rate is regulated by central and peripheral autonomic control and humoral influences and is affected differently by the two subdivisions of the autonomous nervous system. Relative increases in parasympathetic nervous system activity are associated with decreases in heart rate, while relative increases in sympathetic nervous system activity are associated with increases in heart rate. Therefore, the lower the level of arousal, the lower the RHR [20,26].

The aim of the present study was to examine the relationship between the RHR, as a measure of autonomic arousal, and deception detection ability. Since the RHR is considered to be a stable physiological trait [21–25], and since high arousal states could lead to restricted attentional focus [17], we hypothesized that a high RHR would lead to poor deception detection performance. To our knowledge, even though physiological measures have long been used as cues of the practice of deception, no previous studies have investigated the ability to detect lies as a function of stable and heritable psychophysiological individual traits such as RHR (Table 1).

**Table 1**

Performance in the deception detection task (expressed in proportion correct for truth, lie and total score) and the degree to which behavioral cues were used (average Likert scores per PCA factor).

|                                 | M                 | SD   | Min    | Max  |
|---------------------------------|-------------------|------|--------|------|
| <b>Deception detection task</b> |                   |      |        |      |
| Truth score                     | 0.55 <sup>a</sup> | 0.12 | 0.25   | 0.91 |
| Lie score                       | 0.54 <sup>a</sup> | 0.12 | 0.25   | 0.83 |
| Total score                     | 0.55 <sup>a</sup> | 0.09 | 0.37   | 0.79 |
| <i>d'</i> index                 | 0.25 <sup>a</sup> | 0.49 | – 0.67 | 1.64 |
| C criterion                     | 0.018             | 0.22 | – 0.43 | 0.58 |
| <b>Behavioral cues used</b>     |                   |      |        |      |
| Motor activity                  | 2.50              | 0.82 | 1.00   | 4.67 |
| Nervousness                     | 3.17              | 0.77 | 1.00   | 5.00 |
| 'Frozen' attitude               | 2.90              | 0.82 | 1.00   | 4.67 |

M: mean; SD: standard deviation.

<sup>a</sup> Reliable difference compared to chance level at  $p < 0.05$  bicaudal. Truth, Lie and Total scores were compared to 0.50. *d'* index and C criterion were compared to value 0. Comparisons were carried out with *t*-tests.

## 2. Method

### 2.1. Participants

Sixty undergraduate volunteers (30 male, 30 female) from the University Lyon 2 Lumière, Lyons, France, participated in the present Experiment. They ranged in age from 18 to 25 years (Mean = 20.1, SD = 1.9) and the number of years of education completed ranged from 12 to 19 years (Mean = 13.9, SD = 1.5). The participants' body mass index (BMI) was between 15.8 and 39.2 kg/m<sup>2</sup> (Mean = 22.7; SD = 4.2). Participants were excluded if they self-reported a history of cardiovascular, neurological or psychiatric disease or had taken any psychoactive substances during the 6 months that preceded the experiment. They all reported normal or corrected-to-normal vision and hearing and they all gave their written informed consent for their participation. The experiment was conducted in compliance with the Declaration of Helsinki II.

### 2.2. Stimuli and apparatus

The material consisted of videos in which individuals described a real-life event. To construct this material, 52 undergraduate students from the University Lyon 2 Lumière were recruited as actors. None of them were professional actors. After giving their written informed consent, they were asked either to describe an event that they had really experienced (truth condition) or to create one and describe it (lie condition). The actors had 5 min to prepare their descriptions before then presenting them to one of the experimenters and trying to convince him that the event had actually taken place. They described the story while seated facing the experimenter. A camera (Handicam HDR-CX410VE, 720 × 576 pixels) was placed behind the experimenter at a distance of 2 m from the actors and filmed them from the knee up. In this way, a total of 52 videos were recorded during this pilot session. On the basis of the videos and the sound quality of the recordings, 24 videos were selected: 6 videos male actors truth, 6 videos male actors lies, 6 videos female actors truth and 6 videos female actors lies and the length of these videos averaged approximately 45 s (Mean = 44.9; SD = 10.1; range 30 to 60 s). The mean age of the actors was 20.0 years old (SD = 1.3; range 18 to 22). An iMac computer with a 21.5-in. screen (diagonal, 1920 × 1080 pixels) was used to show the videos to the participants during the veracity judgment session.

### 2.3. Resting heart rate recordings

One electrode (Ambu White sensor 4500M) was placed on each of the participant's wrists and one on the left ankle in accordance with the standard lead II configuration from Einthoven's triangle [27]. The BIOPAC System MP36 module and an ECG SS2LB module were used to record electrocardiographic (ECG) activity. Triggers were added manually at the beginning and end of the recording period. Once the ECG electrodes had been fitted, the participants were required to put on headphones and close their eyes in order to minimize any interfering sensory input. The participants sat on a couch and were encouraged to relax. They were also asked not to move or speak during data acquisition. Following a 5-minute rest period, the resting heart rate (RHR) was recorded for 1 min. The recordings were analyzed using AcqKnowledge 4.1.1 software. The ECG recordings were stored for off-line checking and counting. The R wave of the ECG was detected visually.

### 2.4. Procedure

The participants were tested individually in a quiet experimental room. After providing written informed consent, they were asked to complete a questionnaire containing questions on their socio-demographic and health characteristics that may affect heart rate [28]. The items included age, gender, height, weight, physical activity, use of

psychoactive medication (and if so, the reason why; antidepressants, anxiolytics, neuroleptics, anticonvulsants, hypnotics, tranquilizers, etc.), regular use of other psychoactive substances (alcohol, marijuana, etc.), and the participants were free to report any other information they considered to be important for the study. Physical activity was assessed by asking participants to indicate how many hours per week they spent doing sport? They responded using the following options: 0 = no physical exercise, 1 = 1 to 2 h per week, 2 = 3 to 4 h per week and 3 = > 4 h per week. The RHR recording session then followed. Once completed, the participants were shown the 24 videos one-by-one in a pseudorandom order on the computer monitor. At the beginning of each video, a slide indicating the number of the video was presented for 2 s. The video was then shown and was followed by a slide, presented for 10 s, on which was written “Truth or Lie?” The participants had to judge the veracity of the video they had just viewed and to record their answer on a pre-established protocol. A ringing tone followed and announced the beginning of the next trial. Each video was only presented once.

After the truth-lie judgment task, the participants were asked to indicate on a Likert scale (1 = very little; 5 = very much) the degree at which 8 different behavioral cues had been useful to them in giving their responses to the overall set of videos: nervousness, lack of spontaneity, facial expressions, body movements (arm/leg movements, shifting positions), speech hesitations, pauses in speech, gaze avoidance and eye blinking. These cues are frequently investigated in deception detection studies [5,7]. The participants were asked about the behavioral cues they used for all the videos taken together, and not for each video individually. This was done in order to avoid the bias the first presentation of the list of cues could induce by influencing the participants to pay particular attention to those specific cues during the rest of the truth-lie judgment task. The whole experimental session lasted approximately 40 min and was followed by a debriefing session.

### 2.5. Data analysis

Signal detection analyses were conducted to unravel the ability to distinguish false from truthful videos ( $d'$  index) and response trends ( $C$  criterion). Signal detection analyses were the most appropriate for the purposes of our study because the total correct response measure did not make it possible to dissociate detection from a response bias in decision-making. That is why we conducted signal detection analyses [29]. Hit rates (H, i.e. responding “lie” when a deceptive video was presented) and false alarms (FA; i.e. responding “lie” when a truthful video was presented) were computed for each participant. The higher the  $d'$  index, the better the lie detection performance. A  $d'$  index of zero means that the participant responded at chance level. We also computed the response criterion  $C$ , which represents the trend to respond “lie” or “truth”. When  $C$  equals zero, there is no response bias. Positive  $C$  scores suggest that judgment is biased towards responding that the video is truthful, whereas negative  $C$  scores suggest that judgment is biased towards responding that the video is deceptive. Consequently, the  $C$  criterion may reflect a truth bias or lie bias.

## 3. Results

Participants' RHR ranged from 52 to 111 bpm (Mean = 78.2; SD = 13.6), which is consistent with the levels generally agreed on by experts [30,31]. 35 participants (58.3%) reported practicing 1 to 2 h of physical activity per week; 11 (18.3%) reported practicing 3 to 4 h per week; 9 (15%) more than 4 h; and 5 participants (8.3%) reported practicing no physical activity.

To determine the factorial structure of the behavioral cues that the participants reported using in the truth-lie judgment task, a Principal Component Analysis (PCA) with Varimax rotation was conducted. In accordance with the criteria defined by Kaiser (i.e. only factors for which the eigenvalue was > 1 were retained), 3 factors were identified

and considered. The first factor included the lack of spontaneity - which was negatively linked to the factor - body movements and eye blinking, and was labeled “Motor activity” (eigenvalue = 1.77; explained 22% of the total variance). The second factor, “Nervousness”, referred to nervousness and hesitations in speech (eigenvalue = 1.34; explained 16% of the total variance). Finally, the third factor included intensity of facial expressions and gaze avoidance, which were both negatively linked to the factor and pauses in speech. This factor was labeled “Frozen attitude” (eigenvalue = 1.45; explained 18% of the total variance). For each participant, the Likert scores of behavioral cues were averaged on the basis of these factors (Motor activity Mean = 2.52, SD = 0.82; Nervousness Mean = 3.17, SD = 0.77; ‘Frozen’ attitude Mean = 2.90, SD = 0.82).

### 3.1. Deception detection

The total correct judgment score was 0.55 (SD = 0.09), which was significantly higher than chance level ( $t(59) = 3.97$ ;  $p < 0.05$ ; Cohen's  $d = 0.51$ ). Lie was detected with an accuracy of 0.54 (SD = 0.12), and truth with an accuracy of 0.55 (SD = 0.12), both being significantly higher than chance level (respectively,  $t(59) = 2.53$ ;  $p < 0.05$ ; Cohen's  $d = 0.33$ ;  $t(59) = 3.33$ ;  $p < 0.05$ ; Cohen's  $d = 0.43$ ). None of the participants detected lies with an accuracy of 100% and none detected truth with an accuracy of 100%. The mean  $d'$  value was 0.25 (SD = 0.49), which was reliably different from 0 ( $t(59) = 3.92$ ;  $p < 0.05$ ; Cohen's  $d = 0.51$ ). This, again, suggests that the participants performed above chance level. The mean  $C$  value was 0.018 (SD = 0.22) and was not different from 0 ( $t(59) = 0.64$ ;  $p > 0.05$ ; Cohen's  $d = 0.08$ ), suggesting that there was no global bias towards “true” or “lie” responses.

### 3.2. Regression analysis

We examined the predictive value of the RHR on deception detection performance. Multiple regression analyses were performed with the participant's characteristics (gender, age, years of education, BMI, physical activity), RHR and behavioral cues used (Motor activity, Nervousness and ‘Frozen attitude’) as predictors, and the  $d'$  index or  $C$  criterion as dependent variables. As shown in Table 2, the  $d'$  index was significantly predicted only by RHR, which explained 22% of the total variance ( $R^2 = 0.23$ ;  $R^2$  adj = 0.09;  $\beta = -0.42$ ; SE = 0.14;  $t(50) = -2.94$ ;  $p < 0.005$ ). This predictive relation was negative, suggesting that the lower the RHR is, the more effectively deception is detected. No reliable predictive relation was found for the  $C$  criterion.

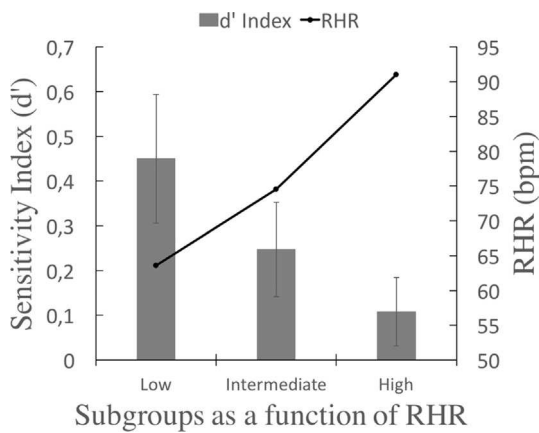
**Table 2**

Standardized  $\beta$  coefficients and adjusted  $R^2$  determination co-efficient from the multiple regression analyses carried out on each of the 2 dependent variables ( $d'$  index and  $C$  criterion). Age, gender, years of education, BMI, sport activity, RHR and used behavioral cues were entered as independent variables.

|                               | $d'$          | $C$           |
|-------------------------------|---------------|---------------|
|                               | $\beta$ (SEM) | $\beta$ (SEM) |
| Participants' characteristics |               |               |
| Gender                        | -0.004 (0.14) | -0.052 (0.16) |
| Age                           | -0.08 (0.26)  | -0.37 (0.28)  |
| Years of educations           | 0.18 (0.26)   | 0.29 (0.29)   |
| BMI                           | -0.03 (0.13)  | -0.06 (0.14)  |
| Physical activity             | -0.18 (0.14)  | -0.001 (0.15) |
| Resting heart rate            | -0.42 (0.14)  | -0.09 (0.15)  |
| Behavioral cues used          |               |               |
| Motor activity                | -0.11 (0.14)  | -0.097 (0.15) |
| Nervousness                   | 0.21 (0.13)   | -0.05 (0.14)  |
| ‘Frozen attitude’             | -0.07 (0.13)  | -0.096 (0.15) |
| $R^2$ adj                     | 0.09          | -0.10         |

SEM: standard error of the mean.

\*  $p < 0.05$



**Fig. 1.** Participants' ability to distinguish deceptive from truthful narratives ( $d'$  and SD) as a function of RHR. Participants were divided arbitrarily into subgroups as a function of RHR (low: 52–70 bpm; intermediate: 71–79 bpm; high: 82–111 bpm).

### 3.3. Additional results

The above-mentioned regression analysis showed that RHR had a negative predictive relation to the ability to detect lies. By arbitrarily dividing the sample into subgroups as a function of RHR (low: 52–70 bpm, 31.6% of participants; intermediate: 71–79 bpm, 25% of participants; high: 82–111 bpm, 43.3% of participants; Fig. 1), we tried to determine the RHR at which the  $d'$  index decreased. The total accuracy of participants with low RHR was 0.58 (SD = 0.11) with the proportion of lies correctly detected being 0.58 (SD = 0.15) and the proportion of truth correctly detected being 0.58 (SD = 0.13). Their mean  $d'$  value was 0.44 (SD = 0.62), which was reliably different from the 0 value ( $t(18) = 3.12$ ;  $p < 0.006$ , Cohen's  $d = 0.71$ ). The total accuracy of participants with intermediate RHR was 0.55 (SD = 0.08) with the proportion of lies correctly detected being 0.52 (SD = 0.10) and the proportion of truth correctly detected being 0.57 (SD = 0.11). Their mean  $d'$  value was 0.24 (0.40) and was reliably different from 0 ( $t(14) = 2.35$ ;  $p < 0.035$ , Cohen's  $d = 0.60$ ). Therefore, both groups performed better than chance level. The total accuracy of participants with high RHR was 0.52 (SD = 0.07) with the proportion of lies correctly detected being 0.52 (SD = 0.11) and the proportion of truth correctly detected being 0.52 (SD = 0.12). Their mean  $d'$  value was 0.10 (SD = 0.39). This was not different from chance level ( $t(25) = 1.40$ ;  $p > 0.17$ ; Cohen's  $d = 0.26$ ). Our analysis suggests that lower and intermediate RHR (< 80 bpm) is associated with better deception detection (Table 3).

To determine whether RHR influences cue utilization, we divided our sample into two subgroups as a function of RHR (Low: < 80 bpm, 56.67% of participants; High: > 80 bpm, 43.33% of participants). A mixt Analysis of Variance (ANOVA) was computed with the 3 clusters of cues previously identified, i.e. Motor activity, Nervousness and 'Frozen attitude', and RHR (< 80 bpm vs > 80 bpm) as factors. The main effect of behavioral cues was significant ( $F(2, 116) = 8.72$ ,  $p < 0.003$ ;  $\eta^2 p = 0.13$ ). Multiple comparisons revealed that the participants reported using Motor activity (Mean = 2.5; SD = 0.82) less than Nervousness (Mean = 3.17; SD = 0.77;  $p < 0.0002$ ) and 'Frozen' attitude (Mean = 2.90; SD = 0.82;  $p < 0.013$ ), whereas there was no significant difference between Motor activity (Mean = 3.17; SD = 0.77) and 'Frozen' attitude (Mean = 2.90; SD = 0.82;  $p > 0.07$ ). The Behavioral cues  $\times$  RHR interaction was not significant ( $F(2, 116) = 0.45$ ;  $p > 0.63$ ;  $\eta^2 p = 0.12$ ), meaning that there was no difference in the degree of utilization of behavioral cues between participants with a low RHR and those with a high RHR.

Finally, we wanted to find out whether RHR (< 80 bpm vs > 80 bpm) can help distinguish between good and poor detectors. But how do we define someone who is good at detecting lies? On the basis of our

**Table 3**

Deception detection performance (expressed in proportion correct for truth, lie and total score) of good and poor deception detectors as a function of resting heart rate (< 80 bpm vs > 80 bpm).

|                          | Low resting heart rate (< 80 bpm) |                           | High resting heart rate (> 80 bpm) |                           |
|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|
|                          | Good detector                     | Poor detector             | Good detector                      | Poor detector             |
|                          | N = 21                            | N = 13                    | N = 13                             | N = 13                    |
|                          | M (SD)                            | M (SD)                    | M (SD)                             | M (SD)                    |
| Deception detection task |                                   |                           |                                    |                           |
| Truth score              | 0.62 (0.12) <sup>a</sup>          | 0.50 (0.07)               | 0.58 (0.10) <sup>a</sup>           | 0.47 (0.12)               |
| Lie score                | 0.62 (0.10) <sup>a</sup>          | 0.45 (0.09)               | 0.58 (0.08) <sup>a</sup>           | 0.45 (0.10)               |
| Total score              | 0.62 (0.08) <sup>a</sup>          | 0.47 (0.04) <sup>a</sup>  | 0.58 (0.05) <sup>a</sup>           | 0.46 (0.04) <sup>a</sup>  |
| $d'$ index               | 0.67 (0.45) <sup>a</sup>          | -0.13 (0.21) <sup>a</sup> | 0.41 (0.25) <sup>a</sup>           | -0.20 (0.23) <sup>a</sup> |
| C criterion              | 0.006 (0.24)                      | 0.07 (0.18)               | -0.007 (0.21)                      | 0.016 (0.27)              |

M: mean; SD: standard deviation.

<sup>a</sup> Reliable difference compared to chance level at  $p < 0.05$  bicaudal. Truth, Lie and Total scores were compared to 0.50.  $d'$  Index and C criterion were compared to value 0. Comparisons were carried out with  $t$ -tests. Note that the  $d'$  index is reliably better than chance level in both Good detector groups, and reliably below chance level in both Poor detector groups. Note also that the  $d'$  index is larger in the < 80 bpm Good detector group than in the > 80 bpm Good detector group.

previous analyses, we isolated a group of participants with intermediate RHR and  $d'$  values > 0. We then computed the 95% confidence interval for this group and took the lower limit ( $d' = 0.04$ ) as the criterion for distinguishing between poor ( $d' < 0.04$ ) and good detectors ( $d' > 0.04$ ). Among the 34 participants with low RHR, 21 were identified as good deception detectors. They represented 61.76% of participants with low RHR. Their total accuracy was 0.62 (SD = 0.08) with the proportion of lies correctly detected being 0.62 (SD = 0.12) and the proportion of truth correctly detected being 0.62 (SD = 0.12). Their mean  $d'$  value was 0.67 (SD = 0.45) and was reliably different from 0 ( $t(20) = 6.76$ ;  $p < 0.05$ , Cohen's  $d = 1.47$ ) meaning they perform above level of chance. Therefore, the probability of a person with an RHR of < 80 bpm to be a good detector of lies is as high as 61.76%. The remaining participants with low RHR (13 participants) were identified as poor deception detectors. They represented 38.23% of participants with low RHR. Their total accuracy was 0.47 (SD = 0.04) with the proportion of lies correctly detected being 0.45 (SD = 0.09) and the proportion of truth correctly detected being 0.50 (SD = 0.07). Their mean  $d'$  value was -0.13 (SD = 0.21) and was reliably below chance level ( $t(12) = 2.27$ ;  $p < 0.005$ , Cohen's  $d = 0.63$ ). In comparison, among the 26 participants with high RHR, 13 were identified as good deception detectors. They represent 50% of participants with high RHR. Their total accuracy was 0.58 (SD = 0.05) with the proportion of lie correctly detected of 0.58 (SD = 0.08) and the proportion of truth correctly detected of 0.58 (SD = 0.10). Their mean  $d'$  value was 0.41 (SD = 0.25) and was reliably below chance level ( $t(12) = 6.04$ ,  $p < 0.05$ , Cohen's  $d = 1.68$ ). The remaining participants with high RHR (13 participants) were identified as poor detectors. They represented 50% of participants with high RHR. Their total accuracy was 0.46 (SD = 0.04) with the proportion of lies correctly detected being 0.46 (SD = 0.10) and the proportion of truth correctly detected being 0.47 (SD = 0.12). Their mean  $d'$  value was -0.20 (SD = 0.23) and was reliably below chance ( $t(12) = 3.18$ ,  $p < 0.05$ , Cohen's  $d = 0.88$ ). Thus, the probability of a person with an RHR of > 80 bpm being correctly classified as a poor deception detector is no more than chance. Note that participants identified as poor deception detectors, whether < 80 bpm or > 80 bpm RHR performed below chance level. This means that they had difficulties in identifying lies when deceptive

videos were presented.

#### 4. Discussion

The failure to detect lies could have dramatic consequences, especially in forensic contexts. It is therefore necessary to gain a better understanding of how lies are accurately detected and which individuals are best at doing this. The present study investigated the predictive power of RHR for deception detection ability. RHR is frequently used as a psychophysiological measure of autonomic arousal which, in line with Easterbrook's cue-utilization hypothesis [15], influences attentional mechanisms and information processing. According to this theory and recent work on the detectability of lies based on multiple deception cues [9], we expected RHR to predict the ability to detect lies and this expectation was borne out by the findings. To our knowledge, and contrary to the frequent relation found between psychophysiological measures and lying, this is the first time that a study has shown a relationship between this psychophysiological measure and the ability to detect lies.

Our results revealed a negative predictive relation between RHR and the ability to distinguish lies from truth. Since the RHR is considered to be an individual physiological trait indexing autonomic arousal, it seems that people who are more highly aroused and are characterized by a higher RHR, find it more difficult to distinguish lies from truth than individuals with a lower RHR. This effect seems to be critical because our results showed poorer performance in people with a RHR > 80 bpm, corresponding to 43.3% of our sample. According to Easterbrook's [15] cue-utilization hypothesis, when arousal increases beyond an optimal level, the focus of attention becomes too restricted and is limited to a small number of cues at the expense of others that might be relevant. Focusing on such a limited number of cues makes it impossible to apprehend the overall situation, and performance declines. According to Hartwig and Bond [9], deception detection needs to be considered in the light of the analysis of multiple cues, because lying seems to introduce changes in overall behavioral manifestations. It is now well established that the majority of verbal and non-verbal cues are not related to deception and that those that are related are only weakly associated with deception [5–8]. There are, however, few studies that have suggested examining deception-related cues not in isolation but in combination. Combined cues can help classify truth-tellers and liars to a high level of accuracy, whereas any of these cues taken individually does not reveal deception. Vrij and colleagues [10] found that lies were correctly classified in 84.6% of cases when 4 behaviors were considered in combination, namely: illustrators, hesitations, latency period and hand/finger movements. For their part, Ekman and colleagues [11,12] found a high level of correct truth-lie classification when micro-facial expressions and the tone of voice were taken into account. The above-mentioned studies suggest that highly aroused people are not able to pay enough attention and that they therefore miss some subtle and relevant cues that would help them make an accurate judgment. On the contrary, people in an optimum state of arousal can pay adequate attention to the available cues, including combinations of relevant behaviors, in order to identify that the person with whom they are talking is trying to deceive them. However, this raises the question of which cues, when taken in combination, are relevant for making an appropriate judgment.

One way of finding an answer may be to combine the results of studies that have investigated the influence of psychopathy, as a personality trait, on deception detection accuracy with those of studies of the relations between psychopathy and physiological arousal. In effect, psychopathy, an aversive personality trait characterized by impulsivity, lack of remorse, reduced sensitivity to the emotions of others and low arousal, has been linked to better deception detection and different decision-making strategies when detecting lies [32,33]. Indeed, Lyons et al. [32] found that the level of psychopathy was correlated with deception detection performance and that this relation was moderated

by the gender of the detector. In another study, although participants with high levels of psychopathic traits were not more accurate in detecting lies, they reported using structural cues such as hesitations, uneven flow and repetition. This is particularly interesting for an understanding of our own results because psychopathy is related to physiological arousal. In his review, Raine [26] showed that the relationship between low arousal and antisocial behavior, including psychopathy, is particularly strong and that low RHR, as a measure of arousal, represents one of the best replicated biological correlates of these behaviors. This suggests that lower levels of arousal are related to a different processing of the available cues that could, in turn, lead to better deception detection.

Our results showed that the accuracy of deception fell when the level of arousal was high. These findings may also argue in favor of the "motivation impairment" effect in detectors reported by Forrest and Feldman [34] and Porter and colleagues [35]. In both studies, the more motivated the detectors were, the less accurate their deception detection was. According to Zajonc [36], this effect is due to an increase of attention and physiological arousal associated with motivation. In these mental and physical states, people decide faster and quickly emit a "dominant response", i.e. the spontaneous or learned response that is the first that comes to mind. When the task is easy or has been thoroughly learned, this "dominant response" is often correct, and motivation leads to the production of the appropriate response. By contrast, when the task is complex or difficult, this "dominant response" is often incorrect and performance decreases. Lie detection is known to be a very difficult task that requires the processing and interpretation of multiple information sources, and in which false beliefs about deception cues are deeply ingrained. High arousal therefore seems to make detectors focus on cues that they wrongly believe to be indicative of deception. In this regard, Porter and colleagues [35] noted that motivated people focused too much on body language, which is not or only weakly related to deception [8]. Taken together, the above-mentioned investigations and our own results lead us to hypothesize that highly aroused people fail to detect others' lies because of several interacting mechanisms. As suggested by Easterbrook's hypothesis [15], when individuals are highly aroused, their restricted focus of attention limits the number of cues they can process out of those available and some relevant cues are therefore not processed. This effect makes the deception detection task harder for detectors and leads them to emit a "dominant response" [36]. In this case, the first response that comes to people's minds may well be based on false and deeply ingrained beliefs about deception cues, such as body language [35]. Taken together, these two mechanisms could explain why highly aroused people find it difficult to detect lies.

The present research provides novel findings and enhances our understanding of the way people detect lies. Our study shows, for the first time, that a psychophysiological measure can be a predictor of the ability to distinguish lies from truth. The highly generalizable and robust relationship between RHR, a measure indexing level of arousal, on the one hand and personality traits and behaviors, on the other, points the way towards a new field of investigation in the attempt to understand why some people are better than others at detecting lies. Using the < 80 bpm criterion, it is possible to predict whether a person is a good or a poor lie detector at an accuracy of 61.76%. We showed that these persons perform above chance level. This may seem not particularly impressive compared to the study of Ekman & O'Sullivan [37] who showed that Secret Service agents performed with an accuracy > 70%. Yet, that specific finding has been never replicated and researchers agree that performance of professional groups often vary from 40% to 73% [3]. Besides, research has shown that being an expert does not change the ability to detect deception [38]. We believe that determines whether one is a good deception detector is how his/her performance compares to the performance of the whole sample, and thus it depends on the task difficulty. Therefore, in view of our results, we could consider that performing above chance level is a sufficient

criterion to distinguish between poor and good detectors within the specific context of the present study. Our results confirmed previously reported rates of deception detection and revealed variations in accuracy depending on the level of arousal, which influences the processing of information and cues [3]. However, some limitations of our study should be considered. First, the behavioral cues that our participants reported using in their truth-lie judgments failed to predict the  $d'$  Index or  $C$  criterion at a significant level. We cannot therefore verify that people in a lower state of arousal focus on a particular combination of behavioral cues. Additional results showed that there was no difference in cues were used between participants with low RHR (< 80 bpm) and those with high RHR (> 80 bpm). The absence of effect could be due to the dependent variable which was the degree with which behavioral cues were used. This measure was not quantitative (i.e., number and variety) and could not account for individual differences in the quantity of cues used as a function of their level of arousal. In addition, asking participants to use a pre-defined list of cues can be potentially biased, since they might have based their responses on beliefs about cues of deception rather than on the cues they really used [3]. Future research should address the ability to detect others' lies on the basis of more sensitive measures of the behavioral cues that participants may use to reach their judgments. Second, like many deception detection studies, undergraduate participants may be less skilled detectors of deceit and, as reported [39], high-stakes lies may be better detected by police officers (however, conflicting findings have been reported). This study was concerned only with trivial everyday lies concerning life events of which students are likely to have experience. Future investigations involving professional groups concerned with lie detection is necessary because we believe that understanding why these people succeed or fail to detect others' lies is an important avenue of investigation.

### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

### Acknowledgement

This research benefited from a LabEx Cortex grant and a Université Lyon 2 doctoral grant. We would like to thank Timothy Pownall for checking the quality of English language in this article.

### References

- [1] C.F. Bond, B.M. DePaulo, Accuracy of deception judgments, *Personal. Soc. Psychol. Rev.* 10 (3) (2006 Aug 1) 214–234.
- [2] M. Zuckerman, B.M. DePaulo, R. Rosenthal, Verbal and nonverbal communication of deception I, in: L. Berkowitz (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* [Internet], Academic Press, 1981, pp. 1–59 [cited 2016 Feb 2]. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S006526010860369X>.
- [3] A. Vrij, *Detecting Lies and Deceit: Pitfalls and Opportunities* [Internet], 2nd Edition, Wiley, New York, NY, US, 2008 [cited 2016 Jan 14]. Available from: <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470516240.html>.
- [4] P.A. Granhag, J. Rangmar, L.A. Strömwall, Small cells of suspects: eliciting cues to deception by strategic interviewing, *J. Investig. Psychol. Offender Profiling* 12 (2) (2015 Jun 1) 127–141.
- [5] M. Hartwig, C.F. Bond Jr., Why do lie-catchers fail? A lens model meta-analysis of human lie judgments, *Psychol. Bull.* 137 (4) (2011) 643–659.
- [6] S.L. Sporer, B. Schwandt, Paraverbal indicators of deception: a meta-analytic synthesis, *Appl. Cogn. Psychol.* 20 (4) (2006 May 1) 421–446.
- [7] S.L. Sporer, B. Schwandt, Moderators of nonverbal indicators of deception: a meta-analytic synthesis, *Psychol. Public Policy Law* 13 (1) (2007) 1–34.
- [8] B.M. DePaulo, J.J. Lindsay, B.E. Malone, L. Muhlenbruck, K. Charlton, H. Cooper, Cues to deception, *Psychol. Bull.* 129 (1) (2003) 74–118.
- [9] M. Hartwig, C.F. Bond, Lie detection from multiple cues: a meta-analysis, *Appl. Cogn. Psychol.* 28 (5) (2014 Sep 1) 661–676.
- [10] A. Vrij, K. Edward, K.P. Roberts, R. Bull, Detecting deceit via analysis of verbal and nonverbal behavior, *J. Nonverbal Behav.* 24 (4) (2000 Dec) 239–263.
- [11] M.G. Frank, P. Ekman, The ability to detect deceit generalizes across different types of high-stake lies, *J. Pers. Soc. Psychol.* 72 (6) (1997) 1429–1439.
- [12] P. Ekman, M. O'Sullivan, W.V. Friesen, K.R. Scherer, Invited article: face, voice, and body in detecting deceit, *J. Nonverbal Behav.* 15 (2) (1991 Jun) 125–135.
- [13] M. Davis, K.A. Markus, S.B. Walters, N. Vorus, B. Connors, Behavioral cues to deception vs. topic incriminating potential in criminal confessions, *Law Hum. Behav.* 29 (6) (2005 Dec) 683–704.
- [14] A. Vrij, L. Akehurst, S. Soukara, R. Bull, Detecting deceit via analyses of verbal and nonverbal behavior in children and adults, *Hum. Commun. Res.* 30 (1) (2004 Jan 1) 8–41.
- [15] J.A. Easterbrook, The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior, *Psychol. Rev.* 66 (3) (1959 May) 183–201.
- [16] A.E. Bursill, The restriction of peripheral vision during exposure to hot and humid conditions, *Q. J. Exp. Psychol.* 10 (3) (1958 Aug 1) 113–129.
- [17] S.J. Bacon, Arousal and the range of cue utilization, *J. Exp. Psychol.* 102 (1) (1974) 81–87.
- [18] M.W. Eysenck, N. Derakshan, R. Santos, M.G. Calvo, Anxiety and cognitive performance: attentional control theory, *Emotion* 7 (2) (2007) 336–353.
- [19] T.A. Armstrong, B.B. Boutwell, Low resting heart rate and rational choice: integrating biological correlates of crime in criminological theories, *J. Crim. Just.* 40 (1) (2012 Jan) 31–39.
- [20] T.A. Armstrong, S. Keller, T.W. Franklin, S.N. Macmillan, Low resting heart rate and antisocial behavior: a brief review of evidence and preliminary results from a new test, *Crim. Justice Behav.* 36 (11) (2009 Nov 1) 1125–1140.
- [21] J.T. Cacioppo, L.G. Tassinari, G. Bernston, *Handbook of Psychophysiology*, Cambridge University Press, 2007 (913p).
- [22] T. Rice, P. An, J. Gagnon, A.S. Leon, J.S. Skinner, J.H. Wilmore, et al., Heritability of HR and BP response to exercise training in the HERITAGE Family Study, *Med. Sci. Sports Exerc* 34 (6) (2002 Jun) 972–979.
- [23] H. Snieder, G.A. Harshfield, F.A. Treiber, Heritability of blood pressure and hemodynamics in African- and European-American youth, *Hypertension* 41 (6) (2003 Jun 1) 1196–1201.
- [24] J.J. McGrath, W.H. O'Brien, Pediatric impedance cardiography: temporal stability and intertask consistency, *Psychophysiology* 38 (3) (2001 May 1) 479–484.
- [25] A. Dietrich, J.G.M. Rosmalen, M. Althaus, A.M. van Roon, L.J.M. Mulder, R.B. Minderaa, et al., Reproducibility of heart rate variability and baroreflex sensitivity measurements in children, *Biol. Psychol.* 85 (1) (2010 Sep) 71–78.
- [26] A. Raine, Annotation: the role of prefrontal deficits, low autonomic arousal, and early health factors in the development of antisocial and aggressive behavior in children, *J. Child Psychol. Psychiatry* 43 (4) (2002 May 1) 417–434.
- [27] B. Lipman, E. Massie, R. Kleiger, *Clinical Scalar Electrocardiography*, 6th Edition, Yearbook Medical Publishers Inc., Chicago, 1972.
- [28] O.G. Cameron, Interoception: the inside story—a model for psychosomatic processes, *Psychosom. Med.* 63 (5) (2001) 697–710.
- [29] D. Green, J. Sweets, *Signal Detection Theory and Psychophysics*, New York, NY, US, Wiley, 1966.
- [30] D.H. Spodick, P. Raju, R.L. Bishop, R.D. Rifkin, Operational definition of normal sinus heart rate, *Am. J. Cardiol.* 69 (14) (1992 May 1) 1245–1246.
- [31] A.I. Aladin, S.P. Whelton, M.H. Al-Mallah, M.J. Blaha, S.J. Keteyian, S.P. Juraschek, et al., Relation of resting heart rate to risk for all-cause mortality by gender after considering exercise capacity (the Henry Ford Exercise Testing Project), *Am. J. Cardiol.* 114 (11) (2014 Dec 1) 1701–1706.
- [32] M. Lyons, N. Healy, D. Bruno, It takes one to know one: relationship between lie detection and psychopathy, *Personal. Individ. Differ.* 55 (6) (2013 Oct) 676–679.
- [33] K.A. Peace, S.M. Sinclair, Cold-blooded lie catchers? An investigation of psychopathy, emotional processing, and deception detection, *Leg. Criminol. Psychol.* 17 (1) (2012 Feb 1) 177–191.
- [34] J.A. Forrest, R.S. Feldman, Detecting deception and Judge's involvement: lower task involvement leads to better lie detection, *Personal. Soc. Psychol. Bull.* 26 (1) (2000 Jan 1) 118–125.
- [35] S. Porter, S. McCabe, M. Woodworth, K.A. Peace, Genius is 1% inspiration and 99% perspiration ... or is it? An investigation of the impact of motivation and feedback on deception detection, *Leg. Criminol. Psychol.* 12 (2) (2007 Sep 1) 297–309.
- [36] R.B. Zajonc, Social facilitation, *Science* 149 (3681) (1965) 269–274.
- [37] P. Ekman, M. O'Sullivan, Who can catch a liar? *Am. Psychol.* 46 (9) (1991 Sep 1) 913–920.
- [38] M.G. Aamodt, H. Custer, Who can best catch a liar? A meta-analysis of individual differences in detecting deception, *Forensic Examiner* 15 (1) (2006) 6–11.
- [39] L. Akehurst, G. Köhnken, A. Vrij, R. Bull, Lay persons' and police officers' beliefs regarding deceptive behaviour, *Appl. Cogn. Psychol.* 10 (6) (1996 Dec 1) 461–471.







# CHAPITRE 3

Le rôle de la reconnaissance de la prosodie dans le biais de vérité

Les études 1 et 2 ont montré, par des méthodologies différentes que les caractéristiques individuelles avaient leur rôle à jouer dans la capacité à détecter le mensonge et qu'elles pouvaient être étudiées. Dans la continuité de la théorie de Burgoon et Buller (1996) et de ces études, il nous est paru évident de s'intéresser au rôle de la cognition dans la capacité à détecter le mensonge. Détecter si une personne dit la vérité ou un mensonge est l'une des tâches les plus difficiles et les plus exigeantes sur le plan cognitif auxquelles les individus sont confrontés. Dans cette tâche, la personnalité, comme nous l'avons vu, et la cognition, comme le suggère les conclusions l'étude 2, influencent la perception d'une situation et le traitement des informations qui permettront ou non de détecter un mensonge.

Ainsi, l'objectif de l'étude 3 a été de comprendre quels pouvaient être les mécanismes impliqués dans la capacité à détecter le mensonge. Pour comprendre ce qu'implique un mensonge, nous sommes revenus à la définition même d'un mensonge. C'est-à-dire une interaction verbale avec autrui, dans laquelle l'un des interlocuteurs tente de convaincre l'autre de quelque chose qu'il sait ne pas être la vérité. Mentir et détecter le mensonge représentent une situation sociale complexe. Ainsi, des individus capables de comprendre les implications sociales de différentes situations seraient davantage en mesure de détecter le mensonge. Cette capacité est une composante forte de l'automonitorage. Les individus hauts en automonitorage passent un temps significatif à acquérir des informations sur leurs audiences et leur environnement (Yang *et al.*, 2016). C'est pourquoi ce trait de personnalité a été pointé comme pouvant être impliqué dans la détection du mensonge (Aamodt & Custer, 2006). Au-delà des aspects liés à la personnalité, le mensonge est une interaction sociale verbale qui nécessite de comprendre ce qui est dit. Différents auteurs ont montré que le discours des menteurs semblait moins plausible et incluait plus d'éléments généraux ou de propos négatifs (DePaulo *et al.*, 2003 ; Sporer & Schwandt, 2006). Puisque le mensonge semble influencer le contenu des déclarations, les capacités de compréhension et de représentation du discours devraient constituer un avantage lorsqu'il s'agit de détecter le mensonge. Enfin, Sporer et Schwandt (2006, 2007) et DePaulo *et al.* (2003) ont également rapporté que des aspects prosodiques étaient significativement associés aux mensonges. Enfin, des éléments du discours comme la tonalité de la voix, le débit de parole ou des manifestations de stress constituent des moyens non verbaux de communication accompagnant les paroles. Nous avons donc émis l'hypothèse que la capacité à reconnaître des éléments prosodiques du langage serait impliquée dans la capacité à détecter le mensonge.

Pour tester nos hypothèses, nous avons mis au point une tâche de détection du mensonge, comme dans les études précédentes. La tâche consistait en des enregistrements audios dans lesquels des individus décrivaient une personne proche d'eux. Vingt personnes (10 hommes et 10 femmes) ont été recrutées comme narrateurs. Ils ont été invités à décrire verbalement une personne avec laquelle ils se sentaient proche et à donner suffisamment de détails sur l'apparence physique, les comportements et les préférences. La moitié des narrateurs devaient donner une fausse description. Afin d'évaluer les différentes fonctions cognitives, à savoir, les capacités de reconnaissance de la prosodie émotionnelle, de traitements lexico-sémantiques, de compréhension du discours, d'imagerie mentale et d'attention, différentes tâches ont été créées spécialement pour cette étude.



I. ‘Why am I so credulous?’ ‘That’s your fault! You misperceived emotions’

Geoffrey Duran, George A. Michael, Annick Duchêne and Isabelle Tapiero

Article en révision

Article retranscrit en version manuscrite

## Abstract

The individual differences determining the ability to detect lies are poorly understood and studies targeted either demographic or personality traits. The present study investigated the predictive power of self-monitoring, lexical access, lexico-semantic processes, emotional prosody perception, discourse comprehension, mental imagery and attention on the ability to discriminate lies from truth and on response tendencies in a lie detection task. One hundred and four participants (50% female) were asked to listen to audio-recordings of people describing a relative (50% deceptive) and to judge whether each of them was lying or telling the truth. Participants were also asked to perform several auditory tasks assessing all the above-mentioned processes and also completed the Self-Monitoring Scale. Multiple regression analyses showed that emotional prosody perception predicted truth bias and that performance in the mental imagery task tended to predict the ability to distinguish truth from lies. These results suggest that people who are better at recognizing emotion in speech tend to label statements as being truthful.

**Keywords:** Lie detection ability; mental imagery; emotional prosody recognition.

## 1. Introduction

Lies are omnipresent in social interactions and could have serious consequences in terms of human and financial cost. Unfortunately, it is generally acknowledged that people perform just above chance in detecting these lies (Bond & DePaulo, 2006; Hartwig & Bond, 2011; Vrij, 2008). From past research in social psychology, different reasons why people fail to detect lies have been proposed such as lack of motivation, few diagnostic cues, embedded lies, good liars, and the use of heuristics or social conversation rules (see Vrij, 2008 for review). Furthermore, people exhibit a rather strong and persistent truth-bias: when judging if someone is lying or not, there is a bias towards believing that the speaker is telling the truth (Bond & DePaulo, 2006). One explanation for this bias is the *availability heuristic* (O'Sullivan, Ekman, & Friesen, 1988). In daily life people are more often exposed to truthful statements, so they are more inclined to assume that someone is telling the truth. Another explanation is that social conversation rules prevent people from being suspicious (Toris & DePaulo, 1984). Related to this, confronted to not easily falsifiable messages, the safest and most polite strategy may be to believe other, this explanation is called *falsifiability heuristic* (Fiedler & Walka, 1993). Other explanations seem to be related to the fact, that initially people take everything to be true, and that disbelief requires extra effort that people do not make (Gilbert, 1991) and people also have difficulties to adjust from an initial value (*anchoring heuristic*; Tversky & Kahneman, 1974). Although the presence of truth-bias is often found in studies, authors rarely examine the reason why people tend to assume that others are truthful, as they do for lie detection. Thus, previous studies showed that people are poor at detecting lies and their judgments are distorted by the truth-bias, but beyond social explanation the processes are poorly understood.

According to Buller and Burgoon (1996) and Street (2015), deception and its detection can be understood as a dynamic, interactive process in which liars' discourse and behaviors are judged. In consequence, detecting lies accurately depends, in part, on the detector's skills (Buller & Burgoon, 1996; Granhag, Vrij, & Verschuere, 2015). Personality, perception of and sensitivity to others' emotions and cognitive functions influence an interaction is perceived, how information is processed and, ultimately, how lies may be catch or not. However, the role of individual differences in the ability to detect lies has been questioned (Aamodt & Custer, 2006; Bond & DePaulo, 2008; Bond & Uysal, 2007; O'Sullivan, 2008, 2007; O'Sullivan & Ekman, 2004). While studies showed that variables such as gender, age, education confidence or expertise fail to explain lie detection accuracy, some researchers have proposed the existence of lie detection 'wizards' who are exceptionally accurate (O'Sullivan & Ekman, 2004;



O'Sullivan, 2005). But it has also been suggested these studies suffer from methodological and statistical issues (Bond & Uysal, 2007). Although the existence of 'wizards' continues to be a source of debate, there remains a possibility that particular individual differences and conditions play an important role in the ability to detect lies (DePaulo & Tang, 1994; Duran, Tapiero, & Michael, 2018; Etcoff, Ekman, Magee, & Frank, 2000; Lane & DePaulo, 1999). In addition, Hartwig and Bond (2011) results suggest that intuitive notions about deception are more accurate than explicit knowledge and ten Brinke, Vohs, and Carney (2016) reviewed evidence about non-conscious ability to detect lies. Mechanisms that underlie the ability to detect lies remain unclear, but there is evidence for individual differences involved at the level of personality and cognition (Aamodt & Custer, 2006; DePaulo *et al.*, 2003; Duran *et al.*, 2018; Sporer & Schwandt, 2006, 2007).

Studies examining the ability to detect lies have focused on demographic information and personality traits, but with limited success. Variables such as gender, age, education, confidence or expertise fail to explain lie detection accuracy, whereas the results for personality vary from study to study (Baker, Brinke, & Porter, 2013; Bond & DePaulo, 2008; Lyons, Healy, & Bruno, 2013; O'Sullivan & Ekman, 2004; Peace & Sinclair, 2012; Vrij, 2008). Although there is promising evidence suggesting that people who are highly self-aware, introverted or good at acting should be better lie detectors, the results are inconsistent across studies (Johnson *et al.*, 2004; Malcolm & Keenan, 2003; Vrij, 2008; Vrij, Edward, Roberts, & Bull, 2000). Researchers have also investigated personality traits related to emotional sensitivity, such as the ability to understand and share others' emotions. However, once again, the results are inconsistent (Baker *et al.*, 2013; Duran, Cécillon, Sansorné, & Michael, *in press*). Nevertheless, self-monitoring has been identified as the personality trait that is most likely to predict lie detection accuracy by Aamodt and Custer, 2006). People who perform a high level of self-monitoring are especially attentive to social cues when decoding the behavior of others (Snyder & Gangestad, 1986; Yang *et al.*, 2016). In 1981, Zuckerman, Koestner and Driver expressed reservations about the relation between self-monitoring and lie detection ability. However, the studies they reported are still either unpublished or not accessible, with the exception of Brandt, Miller and Hocking (1980). Using the Self-Monitoring Scale (Snyder, 1974), Brandt *et al.* (1980) demonstrated that high self-monitors are indeed better at detecting lies. High self-monitors spend significant time and effort acquiring information about their surroundings and their audience. They seem to be acutely aware of the motivational factors underlying other people's behavior and are attuned to the possibility that there may be

discrepancies between a person's behavior and his or her underlying attitudes, and this could be particularly helpful when it comes to detecting deceptive intentions (Geizer, Rarick, & Soldow, 1977; Kowalski, Rogoza, Vernon, & Schermer, 2018; Oh, Charlier, Mount, & Berry, 2014). On another hand, high self-monitors seem particularly effective to detect and adopt social conversation rules, which discourage people from displaying suspicion (Toris & DePaulo, 1984; Vrij, 2008), and they are more likely to display polite attitudes (DePaulo, Jordan, Irvine, & Laser, 1982). Those behaviors may lead high self-monitors to be more credulous.

Because emotions represent fundamental components of human behavior at the physiological, behavioral, and cognitive levels, it has been widely suggested that they could play a crucial role in lying and lie detection (Ekman & Friesen, 1969; Vrij, 2008; Zuckerman, DePaulo, & Rosenthal, 1981). Influenced by theories and findings suggesting that telling lies also produces emotional responses, some studies have suggested that emotional sensitivity is the mechanism that underpins lie detection accuracy (Etkoff *et al.*, 2000; Malcolm & Keenan, 2003; O'Sullivan & Ekman, 2004). However, contrary to expectations, Baker *et al.* (2013) showed that sensitivity to other's emotions reduces lie detection accuracy and suggested that this is due to an inability to suppress emotion-focused processing. This “*emotional impairment effect*” has also been found to be present in subjects asked to detect lies in narratives with an emotional content (Peace & Sinclair, 2012). In addition to the focus on emotions, Duran, Cécillon, Sansorgné & Michael (in press) suggested that emotional contagion affects people's judgment by influencing the way cues are processed. It therefore seems that emotional contagion causes the processing of more emotional cues (e.g. eye blinks or self-adaptors) that are unrelated to deception than of cold cues (e.g. speech errors or coherence), which are actually associated with deception (DePaulo *et al.*, 2003; Duran *et al.*, in press). Another explanation is related to the truth-bias. Peace and Sinclair's (2012) results provided preliminary support for the idea of an “*emotional truth bias*”. Their participants demonstrated a truth-bias when narratives included emotional content (Peace & Sinclair, 2012). This was supported by Baker *et al.* (2013) who showed that emotionally intelligent individuals presented a more pronounced truth-bias. In sum, and contrary to expectations, emotions seem to impair and bias lie detection.

However, one aspect of emotions, and possibly one of the most important, remains to be explored: the perception of vocal emotion, or prosody. According to Sporer and Schwandt (2006) and DePaulo *et al.*, (2003), prosodic aspects of language, such as pitch, are significantly related to deception. The paralinguistic elements of speech, such as tone, rate or stress pattern, constitute a channel of nonverbal communication that is used to convey information either in

addition to speech or as an accompaniment to it (Bänziger, Grandjean, & Scherer, 2009). It might therefore be expected that people who are better at recognizing the prosodic aspects of language could also be better at detecting lies. To our knowledge, no study has as yet investigated such a relationship.

Even though no verbal cues strongly related to deception exist, DePaulo *et al.*, (2003) were still able to show that liars' discourse sounds less plausible and includes more general items and negative comments. Since lying influences liars' speech content, discourse comprehension abilities should be an advantage when it comes to detecting deception. Only Etkoff *et al.*, (2000) have reported that patients with left hemisphere lesions found it easier to detect lies. These patients suffer from a severe deficit in understanding spoken sentences. The authors interpreted their results as pointing to a better use of emotional functions once the linguistic functions dampened due to the damage. However, as mentioned above, the involvement of emotion is unclear (Baker *et al.*, 2013; Duran *et al.*, in press; Etkoff *et al.*, 2000; Peace & Sinclair, 2012). Another interpretation is that left-hemisphere lesions remove the inhibition that language functions exercise on some right-hemisphere mechanisms that might be involved in lie detection (Kinsbourne, 1974). Previous research has shown that lexical and semantic representations must include not only linguistic information, but also contextual information, such as who said what, how and in what context (Pufahl & Samuel, 2014). Individual differences in how people understand and interpret a statement could explain individual differences in deception detection accuracy.

Beyond propositional language processes, discourse comprehension requires listeners to draw inferences, because some parts of messages are implicit and elements could be missing or intentionally concealed (Mason & Just, 2006; Tompkins, Lehman-Blake, Baumgaertner, & Fassbinder, 2001). In other words, much of our comprehension is derived from our ability to integrate incoming language with background context, prior knowledge and experience (Barbey, Colom, & Grafman, 2013; Graesser, Millis, & Zwaan, 1997; Powers, Bencic, Horton, & Beeman, 2012; Virtue, Haberman, Clancy, Parrish, & Jung Beeman, 2006), allowing to infer the mental states of others (Stuss, Gallup, & Alexander, 2001). Inferential information is incorporated online in discourse representation and integrated with related information to generate best endings to sentences, determine event sequences or resolve incoherence and inconsistencies (Barbey *et al.*, 2013; Potts, Keenan, & Golding, 1988; Powers *et al.*, 2012). In addition, when they need to understand descriptions of locations or persons, people's comprehension is helped by their ability to generate mental images (Meneghetti, Ronconi,

Pazzaglia, & De Beni, 2014). Mental imagery is based on the ability to reactivate previous visual experiences and the resulting mental image reflects event sequences, spatial configurations or physical traits or attitudes. The power of mental imagery lies in the ability to examine it consciously, thus enabling them to identify inconsistencies in descriptions (Kosslyn, Brunn, Cave, & Wallach, 1984). Lie detection could fundamentally be summarized as the capacity to acquire information from liars' speech and behavior and use this in the judgment process.

The meta-analysis by Hartwig and Bond (2014) showed that detection is improved when it simultaneously takes account of multiple behavioral cues. The authors reported that the strongest cues contribute alone but still deception detection can be better detected from multiple cues than a single one. This is a statistical finding. But does it also mean that processing multiple cues simultaneously helps detecting falsehoods? Probably, allocating sufficient attentional resources to the simultaneous processing of a set of cues provides sufficient information to permit plausible and accurate judgments. There is some empirical evidence in favor of a better detection from multiple cues. Ekman, O'Sullivan, Friesen and Scherer (1991) found that up to 80% of truths and lies could be detected when a trained observer paid attention to micro-facial expression (Frank & Ekman, 1997), but even better were obtained when in addition to micro-facial expressions the tone of voice was taken into account. In that situation, the authors obtained a total accuracy rate of 86%. Attending simultaneously to more than one cues (i.e., divided attention) might thus impact on lie detection.

The purpose of the present study was to investigate the way self-monitoring as a personality trait, the perception of emotional prosody, lexical and semantic processes, discourse comprehension, mental imagery, and selective focused and divided attention predict the ability to distinguish lies from truths, as well as the truth-bias.

## 2. Method

### *a) Participants*

One hundred and four undergraduates (52 male, 52 female) from the University Lumière Lyon 2, Lyon, France, participated in the study. They ranged in age from 18 to 25 years old ( $M = 21.3$ ,  $SD = 1.8$ ), and the number of years of education completed ranged from 10 to 17 ( $M = 13.8$ ,  $SD = 1.4$ ). Participants were excluded if they self-reported taking any psychoactive

substance during the period of 3 months preceding the experiment. Participants were also excluded if French was not their mother tongue. They all reported normal hearing and gave their informed written consent for their participation. No prerequisites were necessary, and participation was voluntary. The study was conducted according to the ethical guidelines of the Helsinki declaration.

#### *b) Materials*

*Deception detection task:* The material used here consisted of audio-recordings in which individuals described a person. To this end, twenty individuals (10 male and 10 female), who were different from the participants, were recruited at the University Lumière Lyon 2 to serve as narrators and none of them was a professional actor. The narrators were requested to verbally present a person to whom they felt close and to give sufficient details about his/her physical appearance, behavior and preferences. They were requested not to exceed 1 minute of presentation. Half of the narrators (5 male and 5 female) were instructed to lie and to produce convincing narratives. The experimenter who recorded the narratives was not informed of the instructions given to the narrators by the experimenter who created the protocol. The narrators were given 5 minutes to prepare their presentations. They sat in front of a microphone facing the experimenter and the narratives were recorded in MP3 file format. This resulted in 20 audio recordings consisting 5 males and 5 females giving a deceptive description and 5 males and 5 females giving a truthful description. The duration of truthful narratives ranged from 37s to 54s ( $M = 46.0$ ;  $SD = 5.46$ ) and the duration of deceptive narratives ranged from 42s to 60s ( $M = 51.1$ ;  $SD = 5.86$ ). The total length of the 20 recordings taken together was 17 minutes and 38 seconds. Two different arrangements were produced using these recordings. Half of the participants listened to the first arrangement and the other half listened to the second one. In each arrangement, the order of the narratives was pseudorandom. Within each arrangement, the narratives were presented one at a time. A beep announced the beginning of each narrative. Each narrative was followed by a 2-second pause. During this pause, the participants were required to judge whether the narrative they had just heard was deceptive or truthful and note down their response on a pre-defined form. Another beep then announced the beginning of the next narrative, and so on until the end of the experiment.

*Self-monitoring scale* (SMS; Brechenmacher & Gana, 2001; Snyder & Gangestad, 1986). The SMS is a measure of self-monitoring. It consists of 18 items that are scored on a binary scale (True vs False) and assesses Acting Ability (“I find it hard to imitate the behavior of other people”), Extraversion (“I have trouble changing my behavior to suit different people and different situations”) and Other-Directedness (“In different situations and with different people, I often act like very different persons”). The total score indicates the degree of self-monitoring, and the higher this score, the higher the level of self-monitoring is. We used the French version of the SMS, which has been successfully validated, the internal consistency of the French version of the SMS is good (Cronbach's alpha = 0.81; N = 300; Brechenmacher & Gana, 2001). In our sample the internal consistency of the SMS is acceptable (KR20 = 0.62; N = 104).

*Mental Imagery* (Tapiero & Blanc, 2000). This test was inspired by the imaginary island experiment published by one of the authors (IT) (Tapiero & Blanc, 2000). It consists of a description of an imaginary island containing 6 geographical elements in the form of three semantically related pairs: “mountains”, “hill”, “river”, “lake”, “fields” and “meadow”. An audio version of this test was produced. One of the authors (IT) was audio-recorded reading the description of the layout of the island in which the location of each element on the island was described. The description included six sentences, each describing the location of one element (“In the north-west of the island there is a mountain”, “In the north-east of the island there is a hill”). Twelve supplementary statements were also recorded and were used to assess mental imagery. These 12 statements consisted of correct (50%) or incorrect (50%) descriptions of the locations of the elements of the island (“The mountain is north of the lake”, “The field is south of the river”). A tune announced the beginning of the task and the description of the imaginary island followed. A second tune was then presented followed by the instruction “answer yes or no” spoken by a male voice. The 12 statements were then presented one by one. Presentation started with a beep, followed by one statement and then a 2-second pause. During this pause, the participants were required to give their response on a pre-defined form. Another beep then announced the beginning of the next statement, and so on until the end of the task. The task lasted less than 2 minutes.

*Emotional Prosody.* This task was inspired by the aprosodia battery (Ross, Thompson, & Yenkosky, 1997). A set of 24 different audio-recordings was designed. Six narrators (3 male and 3 female) were audio-recorded speaking 24 different sentences with neutral content (e.g. “It takes eggs to make pancakes”). 4 sentences (2 males and 2 females) were spoken with an angry intonation, 4 with a fearful intonation, 4 with a happy intonation, 4 with a sad intonation, 4 with a surprised intonation and 4 with a disgusted intonation. Consequently, 6 different emotional intonations were used. A beep announced the beginning of each sentence and each sentence was followed by 2-second pause. During this pause, the participants were asked to indicate on a pre-determined form which of the six emotions (anger, fear, happiness, sadness, surprise, and disgust) corresponded to the spoken sentence. Another beep then announced the beginning of the next statement, and so on until the end of the task. The task lasted less than 3 minutes.

*Attentional tasks.* One auditory selective attention and one auditory divided attention task were designed. In both tasks, a female voice spoke about an everyday life event. In the selective attention task, the story concerned a lady called Lucie. Her first name occurred 9 times during the story. The participants were required to pay attention and, at the end of the story, to write on the response form how many times they had heard the name Lucie. In the divided attention task, the story concerned a girl called Eve whose name occurred 11 times and a man called Pierre whose name occurred 9 times. The participants were required to pay attention and, at the end of the story, to write on the response form how many times they had heard the name Eve and how many times they had heard the name Pierre. Each of the 2 stories lasted 1 minute and the script for each story contained 183 words. To report the number of times each name occurred, the participants had to keep an ongoing count of each name separately, thereby dividing their attention. The task lasted less than 2 minutes.

*Semantic odd-man-out.* An odd-man-out task was administered. This consisted of a series of stimuli, one of which differed from the others on one criterion. A set of 16 blocks, with 4 words semantically related per block, was designed. The words were presented via an audio-recording and one of them was slightly different from the others at a semantic level (“Thicken - Distort - Amplify – Stretch”; here the odd-man-out is the word “distort”). The participants were instructed to make their decisions based on the meanings of the words, and

not on how the words sounded or how they were spelled. A beep announced the beginning of each set. Each set was followed by 5-second pause. During this pause, the participants were required to write down the odd-man-out on the pre-defined form. Another beep then announced the beginning of the next set, and so on until the end of the set. The task lasted less than 3 minutes.

*Discourse Comprehension.* This test was especially designed to assess discourse comprehension. It consisted of 10 short narratives (“Henri said to his daughter: “In the next elections, you have to vote because Marie Durand's party risks winning too many seats”), each of which was followed by 4 statements. These 4 statements consisted of correct (50%) or incorrect (50%) sentences. Half of them concerned facts that were explicitly stated in the text (“According to Henri, Marie Durand's party will get too many votes”) and the other half concerned facts that were not explicitly stated in the text but that could be inferred from it (“Henri feared his daughter would abstain”). Inferential processing is necessary only in the latter case. Two individuals (1 male and 1 female) were recruited to be audio-recorded. The male recorded 5 of the short narratives and the female the other 5. When the text was spoken by the man, the sentences to be judged were read by the woman and vice versa. A tune announced the beginning of each narrative. The narrative was followed by a beep, followed by the question “Did you understand the following?” spoken by the male voice and then the 4 sentences presented one at a time. Each sentence was immediately followed by a 2-second pause during which the participants had to give their response on a pre-predefined form. The next sentence was announced by a beep. After the participants had heard and responded to the 4 sentences related to the narrative, a tune announced the beginning of the next narrative and so on until the end of the task. The task lasted less than 8 minutes.

*Lexical decision* (Majerus & D’Argembeau, 2011). The stimuli for the lexical decision tasks were 20 French words (“case”) and 20 non-words (“betoul”) taken from Majerus & D’Argembeau (2011). The words and non-words were matched for syllable length and stress pattern. The stimuli were audio-recorded and presented one by one in a pseudorandomized order. A tune announced the beginning of the task. Each stimulus was followed by a 2-second pause during which the participants had to decide whether what they had just heard was a French-word or a non-word and record their response on the pre-defined form. Another beep



then announced the beginning of the next stimulus, and so on until the end of the task. The task lasted less than 2 minutes.

### *c) Procedure*

The participants were tested in a quiet classroom in group sessions of no more than 4 people each and were asked to complete an informed consent form before the experiment started. They then had to complete a questionnaire containing questions on their socio-demographic status. Items included age, gender, mother tongue, use of psychoactive medication (and if so, the reason why; antidepressants, anxiolytics, neuroleptics, anticonvulsants, hypnotics, tranquilizers etc.), regular use of other psychoactive substances (alcohol, marijuana etc.), and were free to report any other information they considered to be important for the study. Finally, they completed the SMS and all the auditory tasks were then presented. After the participants had completed the whole experiment, they were debriefed and thanked. The entire experiment lasted less than 40 minutes.

### *d) Data Analysis*

Signal Detection Theory (SDT) analyses were most appropriate in our study, because, unlike an analysis of the total correct responses, signal detection can dissociate deception detection from response biases in decision-making. Signal detection analyses were therefore carried out to identify the ability to distinguish between false and truthful audio-recordings ( $d'$  index) and trends towards “lie” or “truth” responses ( $C$  criterion). These indexes were computed for each participant. Hit rates (i.e. responding “lie” when a deceptive audio was presented) and false alarms (i.e. responding “lie” when a truthful audio was presented) were used to compute these two indexes. The higher the  $d'$  index, the better the lie detection performance. A  $d'$  index of zero meant that the participant was responding at chance level. A  $C$  value of zero meant there was no response bias. Positive  $C$  scores suggest that judgment is biased towards responding that the audio is truthful, whereas negative  $C$  scores suggest that judgment is biased towards responding that the audio is deceptive.

### 3. Results

**Table 1:** Data collected in the study (N = 104): Characteristics and performance of the participants.

|                               | M     | SD   | Min   | Max   |
|-------------------------------|-------|------|-------|-------|
| Participants' characteristics |       |      |       |       |
| Age                           | 21.33 | 1.83 | 18.00 | 25.00 |
| Numbers of years of education | 13.86 | 1.46 | 10.00 | 17.00 |
| Self-Monitoring Scale         | 8.24  | 3.28 | 2.00  | 16.00 |
| Mental Imagery                | 0.61  | 0.17 | 0.08  | 0.92  |
| Emotional Prosody             | 0.67  | 0.12 | 0.21  | 0.92  |
| Attentional task              |       |      |       |       |
| Selective                     | 0.99  | 0.04 | 0.78  | 1.00  |
| Divided                       | 0.95  | 0.06 | 0.74  | 1.00  |
| Semantic Odd-man-out          | 0.62  | 0.12 | 0.33  | 0.94  |
| Discourse Comprehension       |       |      |       |       |
| Comprehension-Explicit        | 0.80  | 0.09 | 0.50  | 0.95  |
| Comprehension-Inference       | 0.82  | 0.12 | 0.45  | 1.00  |
| Lexical Decision              | 0.94  | 0.05 | 0.78  | 1.00  |

M: Mean proportion correct; SD: Standard Deviation.

Table 1 shows that the participants' SMS total scores ranged between 2.00 and 16.00 (Mean SMS total = 8.24; SD = 3.28). In Mental Imagery, the participants' correct response proportions were between 0.08 and 0.92 (Mean Mental Imagery = 0.61 SD = 0.17 in Emotional Prosody, they were between 0.21 and 0.92 (Mean Emotional Prosody = 0.67; SD = 0.12); in the Selective Attentional task, they were between 0.78 and 1.00 (Mean Selective Attention = 0.99; SD = 0.04); in the Divided Attentional task, they were between 0.74 and 1.00 (Mean Divided Attention = 0.95; SD = 0.06); in the Semantic odd-man-out task, they were between 0.33 and 0.94 (Mean semantic odd-man-out = 0.62; SD = 0.12); in Comprehension-Explicit, they were between 0.50 and 0.95 (Mean Comprehension-Explicit = 0.80; SD = 0.09); in Comprehension-Inference, they were between 0.45 and 1.00 (Mean Comprehension-Inference

= 0.82; SD = 0.12); and in Lexical Decision, they were between 0.78 and 1.00 (Mean Lexical Decision = 0.94; SD = 0.05).

a) *Deception detection*

**Table 2:** Performance in the deception detection task (expressed in proportion correct of truth, lie, total score and truth judgments) and Signal detection analyses;

| Deception Detection Task  | M      | SD   | Min   | Max  |
|---------------------------|--------|------|-------|------|
| Truth Accuracy            | 0.52   | 0.15 | 0.20  | 1.00 |
| Lie Accuracy              | 0.41*  | 0.14 | 0.00  | 0.80 |
| Total Accuracy            | 0.46*  | 0.10 | 0.20  | 0.75 |
| Truth Judgments           | 0.56*  | 0.11 | 0.35  | 1.00 |
| Signal Detection Analyses |        |      |       |      |
| <i>d'</i> Index           | -0.18* | 0.55 | -1.81 | 1.37 |
| <i>C</i> Criterion        | 0.17*  | 0.38 | -0.42 | 2.33 |

M: Mean proportion; SD: Standard Deviation. \* Reliable difference compared to chance level at  $p < 0.05$  bicaudal. Truth, Lie, Total Scores and Truth Judgments were compared to 0.50. *d'* Index and *C* criterion were compared to value 0. Comparisons were carried out with t-tests.

Table 2 shows participants' performances in the Deception Detection Task. The total correct judgment score was 0.46 (SD = 0.09), which was significantly higher than chance level, represented by 0.50 value ( $t(103) = -3.67$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.36$ ). Lies were detected with an accuracy of 0.41 (SD = 0.14), which was significantly lower than chance level ( $t(103) = -6.49$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.64$ ). Truth with an accuracy of 0.52 (SD = 0.15), which was not significantly higher than chance level ( $t(103) = 1.41$ ;  $p > 0.16$ ; Cohen's  $d = 0.14$ ). None of the participants detected lies with an accuracy of 100% and only 2 participants detected truth with an accuracy of 100%. The total truth judgment score was 0.56 (SD = 0.11), which was significantly different from chance level ( $t(103) = 5.13$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.50$ ), meaning that participants responded significantly more often that the statements were truthful compared to chance. The mean *d'* value was -0.18 (SD = 0.54) and was therefore reliably different from 0 value ( $t(103) = -3.36$ ;  $p < 0.01$ ; Cohen's  $d = 0.33$ ). The mean *C* value was 0.17 (SD = 0.37)

and was also different from the non-bias value ( $t(103) = 4.60$ ;  $p < 0.05$ ; Cohen's  $d = 0.45$ ), suggesting that there was a global bias towards true responses.

*b) Regression analysis*

We examined the relative predictive value of gender, years of education, Self-Monitoring Scale, proportion of correct responses in Mental Imagery, Emotional Prosody, Semantic odd-man-out, Comprehension-Explicit, Comprehension-Inference, Lexical Decision and Selective and Divided Attention on the deception detection performance. Multiple regression analyses were performed with all the above-mentioned data as independent variables, and the  $d'$  Index or  $C$  Criterion as dependent variables.

As shown in Table 3, the  $d'$  index was only marginally predicted by mental imagery ( $B = 0.65$ ,  $SEM = 0.34$ ;  $\beta = 0.21$ ,  $SEM = 0.11$ ;  $t(91) = 1.91$ ;  $p = 0.059$ ;  $R^2 = 0.11$ ;  $R^2 \text{ adj} = -0.004$ ). This prediction was positive, suggesting that the better mental imagery is, the better the deception detection. The Truth Judgment score was reliably predicted only by emotional prosody ( $B = 0.21$ ,  $SEM = 0.10$ ;  $\beta = 0.22$ ,  $SEM = 0.11$ ;  $t(91) = 2.02$ ;  $p < 0.046$ ;  $R^2 = 0.11$ ;  $R^2 \text{ adj} = -0.006$ ). The prediction was positive, suggestion that the better the recognition of emotional prosody, the greater the trend towards true responses. This effect was confirmed by the regression analysis conducted on the  $C$  criterion, which was reliably predicted only by emotional prosody ( $B = 0.87$ ,  $SEM = 0.35$ ;  $\beta = 0.27$ ,  $SEM = 0.11$ ;  $t(91) = 2.46$ ;  $p < 0.05$ ;  $R^2 = 0.13$ ;  $R^2 \text{ adj} = 0.017$ ).

**Table 3:** Standardized  $\beta$  coefficients and adjusted  $R^2$  determination co-efficient from the multiple regression analysis carried out on each of the 4 dependent variables (Total Accuracy,  $d'$  index, Truth Judgments and  $C$  criterion). Gender, age, years of education, SMS total score, proportion of correct responses in Mental Imagery, Emotional Prosody, Selective and Divided attention scores, Semantic odd-man out, Comprehension-Explicit and Comprehension-Inference in the Discourse comprehension task, and the Lexical decision task were entered as independent variables.

|                                      | <i>Total Accuracy</i> | <i>d'</i>     | <i>Truth Judgments</i> | <i>C</i>      |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------|------------------------|---------------|
|                                      | $\beta$ (SEM)         | $\beta$ (SEM) | $\beta$ (SEM)          | $\beta$ (SEM) |
| <b>Participants' characteristics</b> |                       |               |                        |               |
| Gender                               | -0.12 (0.12)          | -0.10 (0.12)  | -0.13 (0.12)           | -0.06 (0.12)  |
| Age                                  | 0.03 (0.12)           | 0.02 (0.12)   | 0.07 (0.12)            | 0.07 (0.12)   |
| Years of educations                  | 0.02 (0.13)           | 0.003 (0.13)  | -0.10 (0.13)           | -0.13 (0.13)  |
| <b>Self-Monitoring Scale</b>         | -0.14 (0.11)          | -0.13 (0.11)  | 0.11 (0.11)            | 0.12 (0.11)   |
| <b>Mental Imagery</b>                | 0.21 (0.11)           | 0.21 (0.11)   | 0.05 (0.11)            | 0.09 (0.11)   |
| <b>Emotional Prosody</b>             | 0.05 (0.11)           | 0.05 (0.11)   | 0.22* (0.11)           | 0.27* (0.11)  |
| <b>Attentional Task</b>              |                       |               |                        |               |
| Selective Attention                  | 0.08 (0.10)           | 0.07 (0.11)   | 0.08 (0.11)            | 0.07 (0.10)   |
| Divided Attention                    | 0.08 (0.10)           | 0.10 (0.10)   | -0.03 (0.10)           | -0.04 (0.10)  |
| <b>Semantic Odd-man-out</b>          | 0.05 (0.11)           | 0.06 (0.11)   | 0.01 (0.11)            | -0.01 (0.11)  |
| <b>Discourse Comprehension</b>       |                       |               |                        |               |
| Comprehension-Explicit               | -0.01 (0.11)          | 0.02 (0.11)   | 0.22 (0.11)            | 0.19 (0.11)   |
| Comprehension-Inference              | 0.12 (0.12)           | 0.11 (0.12)   | -0.16 (0.12)           | -0.13 (0.12)  |
| <b>Lexical Decision</b>              | -0.23 (0.12)          | -0.20 (0.12)  | -0.04 (0.12)           | 0.02 (0.12)   |
| <b>R<sup>2</sup> adj</b>             | 0.007                 | - 0.004       | -0.006                 | 0.017         |

SEM: Standard Error of the Mean; \* $p < 0.05$ .

#### 4. Discussion

Missing ‘big lies’ could have serious repercussions both in forensic contexts and in everyday life and involve human or financial costs. It is therefore crucial to obtain a better understanding of why some people are better than others in detecting deception. The purpose of this study was to investigate the skills exhibited by detectors at the levels of personality, and cognition. Based on previous studies, it was expected that the self-monitoring personality trait, the ability to recognize emotion in speech, lexico-semantic processes, the ability to draw inferences, mental imagery and attentional resources would predict lie detection accuracy and truth-Bias. The overall level of accuracy in judging veracity in our sample was 46%, i.e. slightly below chance level. When accuracy was examined separately for truthful and deceptive statements, the participants were much more accurate in determining the veracity of truthful statements (52%) compared to lies (41%). Furthermore, Signal Detection Theory Analyses confirmed the Truth-Bias in our sample.

When judging if someone is lying or not, observers are biased towards believing that the speaker is telling the truth. Our results that showed that the ability to recognize emotional prosody positively predicted truth-bias (*C* criterion), suggesting that people who are better at recognizing emotion in speech also tend to label statements as being truthful. These results support the idea of an “emotive truth-bias”, as mentioned by Peace and Sinclair (2012) and also found by Baker *et al.* (2013). Both studies used lies with strong emotional content. Peace and Sinclair (2012) showed that their participants exhibited an increased tendency to decide that truths were occurring more often than lies when they were confronted to emotional stimuli, and Baker *et al.* (2013) reported that highly emotional intelligent individuals, particularly sensitive to emotion, have the same response pattern. Both studies reported that the emotion perceived by their participants led them to be more credulous. This could be due to the development of a motivation impairment effect when emotion is content in a statement, thus causing the participants to fail to identify lies. What is new in our study is that the failure to identify lies is seemingly not related to the content of statements but to the individual ability to recognize emotional prosody in speech. It is therefore possible that these effects originate both from the content of the statement (Peace & Sinclair, 2012) or from the system underpinning emotional processing. People who are better at recognizing emotions in speech or who encounter potentially deceptive emotional statements may focus on emotions and may be less likely to doubt their veracity. There would therefore be a general emotional impairment effect encompassing individual differences in emotion perception.

There is evidence that emotion perception, for example in response to emotional audio-recordings, influences higher-level cognitive processing (Drolet, Schubotz, & Fischer, 2012). Understanding verbal descriptions that may contain lies is a difficult task which requires multiple information processing and interpretation activities and is subject to judgment bias. Emotional prosody can induce involuntary biases of attention toward some specific elements (Vuilleumier, 2005; Wiethoff *et al.*, 2008). During a truth-lie judgment task, people who are better at recognizing emotions may develop a bias toward emotional content and this will probably lead them to neglect other content, due to the limited processing capacity of the human brain. This focus on emotion leads them to be less suspicious, and more credulous. An alternative explanation is that emotional prosody is an important aspect of nonverbal communication and correctly understanding others' emotional states is crucial if individuals are to adopt appropriate behaviors. The most appropriate behavior is to believe what other people say due to rules of social conversation that discourage people from displaying impolite and irritating suspicion (Vrij, 2008). Therefore, the ability to recognize emotions in speech would lead listeners to trust the speaker and respect the rules of conversation.

Among all the factors investigated, the most promising predictor of the ability to distinguish lies from truth ( $d'$  index) seems to be mental imagery. The positive trend of prediction suggests that generating mental images of what is said helps to detect others lies. Most conversations between people involve descriptions of events, locations, persons and objects, between each of which there are attitude, spatial and temporal relations. Mental imagery reflects the ability to represent objects, events, locations or persons that our senses cannot currently perceive (Kosslyn, 2005). Listening to somebody speaking requires building up mental representations of what is said. To do this, the content of the speech is confronted to prior knowledge (Barbey *et al.*, 2013; Tapiero & Blanc, 2000). If the speaker describes persons, events, locations or spatial arrangements, the listener's existing knowledge concerning this information will be activated (Wagener-Wender & Wender, 1990). Most authors agree that past sensory experiences of situations are stored as mental images that help in generating mental images of new situations that can be compared with previous mental images (Pylyshyn, 2003). According to Kosslyn and Rabin (1999), we also use mental images to solve problems, answer questions or represent things that do not exist or we have never seen before. There is some evidence that the mental representation of speech is more complex than the strict representation of the content of the message (Tian, Zarate, & Poeppel, 2016). Therefore, spatial relations between persons and the objects around them constitute a mental framework in which subjects

are able to infer the pattern of spatial relations, change perspective and compute new relations that are not directly provided by the description (Black, Turner, & Bower, 1979; Franklin & Tversky, 1990). Verbal descriptions help detectors to generate mental images, build up a mental framework and analyze it on the basis of past experiences. This could help them to detect inconsistencies and, ultimately, suspect the presence of deception. We hope that the above-mentioned arguments will motivate future investigations.

We show that the recognition of emotions in speech is a predictor of the Truth-Bias, thus arguing in favor of the existence of an “emotional Truth-Bias”. We also provide some intriguing trend that the ability to generate and inspect a mental representation of what liars say can predict the capacity to detect lies. The originality of our study was to investigate detectors’ skills at the levels of personality, emotion and cognition. However, some limitations of our study should be considered. First, our study used auditory tasks, meaning that our stimuli were presented in a single sensory modality. The results are therefore less generalizable than audio-visual stimuli, which are closer to real-life situations. Second, like many lie detection studies, we used undergraduate students as participants. They may be less skilled detectors of deceit. This is why this study was concerned only with trivial everyday lies relating to personal descriptions which students were likely to have experience of. Finally, students may be less motivated to detect lies than professionals and a replication of our findings in a truly high-stakes setting is necessary in order to further examine this issue, because we believe that understanding why people succeed or fail in detecting lies is an important avenue of investigation.

## 5. References

- Aamodt, M. G., & Custer, H. (2006). Who can best catch a liar?: A meta-analysis of individual differences in detecting deception. *The Forensic Examiner, 15*(1), 6-11.
- Baker, A., Brinke, L. ten, & Porter, S. (2013). Will get fooled again: Emotionally intelligent people are easily duped by high-stakes deceivers. *Legal and Criminological Psychology, 18*(2), 300-313. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8333.2012.02054.x>
- Bänziger, T., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2009). Emotion recognition from expressions in face, voice, and body: The Multimodal Emotion Recognition Test (MERT). *Emotion, 9*(5), 691-704. <https://doi.org/10.1037/a0017088>



- Barbey, A. K., Colom, R., & Grafman, J. (2013). Neural mechanisms of discourse comprehension: a human lesion study. *Brain*, awt312. <https://doi.org/10.1093/brain/awt312>
- Black, J. B., Turner, T. J., & Bower, G. H. (1979). Point of view in narrative comprehension, memory, and production. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18(2), 187-198. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(79\)90118-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(79)90118-X)
- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2006). Accuracy of Deception Judgments. *Personality and Social Psychology Review*, 10(3), 214-234. [https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003_2)
- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2008). Individual differences in judging deception: Accuracy and bias. *Psychological Bulletin*, 134(4), 477-492. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.4.477>
- Bond, C. F., & Uysal, A. (2007). On Lie Detection “Wizards”. *Law and Human Behavior*, 31(1), 109-115. <https://doi.org/10.1007/s10979-006-9016-1>
- Brandt, D. R., Miller, G. R., & Hocking, J. E. (1980). Effects of self-monitoring and familiarity on deception detection. *Communication Quarterly*, 28(3), 3-10. <https://doi.org/10.1080/01463378009369370>
- Brechenmacher, N., & Gana, K. (2001). Structure latente et validité de la version française du Self-Monitoring Scale : échelle de monitoring de soi//Latent, structure and validity of the french version of the self-monitoring scale. *L'Année psychologique*, 101(3). <https://doi.org/10.3406/psy.2001.1338>
- Buller, D. B., & Burgoon, J. K. (1996). Interpersonal Deception Theory. *Communication Theory*, 6(3), 203-242. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.1996.tb00127.x>

- Toris, C., & DePaulo, B. M. (1984). Effects of actual deception and suspiciousness of deception on interpersonal perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 1063-1073.
- DePaulo, B. M., Lindsay, J. J., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., & Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, 129(1), 74-118. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.1.74>
- DePaulo, B. M., Jordan, A., Irvine, A., & Laser, P. S. (1982). Age Changes in the Detection of Deception. *Child Development*, 53(3), 701-709. <https://doi.org/10.2307/1129383>
- DePaulo, B. M., & Tang, J. (1994). Social Anxiety and Social Judgment: The Example of Detecting Deception. *Journal of Research in Personality*, 28(2), 142-153. <https://doi.org/10.1006/jrpe.1994.1012>
- Drolet, M., Schubotz, R. I., & Fischer, J. (2012). Authenticity affects the recognition of emotions in speech: behavioral and fMRI evidence. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 12(1), 140-150. <https://doi.org/10.3758/s13415-011-0069-3>
- Duran, G., Cécillon, F.-X., Sansorné, T., & Michael, G. A. (in press). Cold-blooded women are more accurate than other women at detecting lies.
- Duran, G., Tapiero, I., & Michael, G. A. (2018). Resting heart rate: A physiological predictor of lie detection ability. *Physiology & Behavior*, 186, 10-15. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.01.002>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1969). Nonverbal Leakage and Clues to Deception. *Psychiatry*, 32, 88-106. <https://doi.org/10.1080/00332747.1969.11023575>
- Ekman, P., O'Sullivan, M., Friesen, W. V., & Scherer, K. R. (1991). Invited article: Face, voice, and body in detecting deceit. *Journal of Nonverbal Behavior*, 15(2), 125-135. <https://doi.org/10.1007/BF00998267>

- Etcoff, N. L., Ekman, P., Magee, J. J., & Frank, M. G. (2000). Lie detection and language comprehension. *Nature*, *405*(6783), 139. <https://doi.org/10.1038/35012129>
- Fiedler, K., & Walka, I. (1993). Training Lie Detectors to Use Nonverbal Cues Instead of Global Heuristics. *Human Communication Research*, *20*(2), 199-223. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.1993.tb00321.x>
- Frank, M. G., & Ekman, P. (1997). The ability to detect deceit generalizes across different types of high-stake lies. *Journal of Personality and Social Psychology*, *72*(6), 1429-1439.
- Franklin, N., & Tversky, B. (1990). Searching imagined environments. *Journal of Experimental Psychology: General*.
- Geizer, R. S., Rarick, D. L., & Soldow, G. F. (1977). Deception and judgment accuracy: A study in person perceptio. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *3*(3), 446-449.
- Gilbert, D. T. (1991). How mental systems believe. *American Psychologist*, *46*, 107-119.
- Graesser, A. C., Millis, K. K., & Zwaan, R. A. (1997). Discourse Comprehension. *Annual Review of Psychology*, *48*(1), 163-189. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.48.1.163>
- Granhag, P. A., Vrij, A., & Verschuere, B. (2015). *Detecting deception: Current challenges and cognitive approaches*. Wiley-Blackwell.
- Hartwig, M., & Bond, C. F. (2011). Why Do Lie-Catchers Fail? A Lens Model Meta-Analysis of Human Lie Judgments. *Psychological Bulletin*, *137*(4), 643-659. <https://doi.org/10.1037/a0023589>
- Hartwig, M., & Bond, C. F. (2014). Lie Detection from Multiple Cues: A Meta-analysis. *Applied Cognitive Psychology*, *28*(5), 661-676. <https://doi.org/10.1002/acp.3052>
- Johnson, A. K., Barnacz, A., Constantino, P., Triano, J., Shackelford, T. K., & Keenan, J. P. (2004). Female deception detection as a function of commitment and self-awareness. *Personality and Individual Differences*, *37*(7), 1417-1424. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.01.011>

- Kinsbourne, M. (1974). Mechanisms of hemispheric interaction in man. In M. Kinsbourne & W. L. Smith (Éd.), *Hemispheric disconnection and cerebral function* (p. 260-285). Oxford, England: Charles C Thomas.
- Kosslyn, S. M. (2005). Mental images and the Brain. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3-4), 333-347. <https://doi.org/10.1080/02643290442000130>
- Kosslyn, S. M., Brunn, J., Cave, K. R., & Wallach, R. W. (1984). Individual differences in mental imagery ability: A computational analysis. *Cognition*, 18(1), 195-243. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(84\)90025-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(84)90025-8)
- Kosslyn, S. M., & Rabin, C. (1999). The Representation of Left-Right Orientation: A Dissociation Between Imagery and Perceptual Recognition. *Visual Cognition*, 6(5), 497-508. <https://doi.org/10.1080/135062899394911>
- Kowalski, C. M., Rogoza, R., Vernon, P. A., & Schermer, J. A. (2018). The Dark Triad and the self-presentation variables of socially desirable responding and self-monitoring. *Personality and Individual Differences*, 120(Supplement C), 234-237. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.09.007>
- Lane, J. D., & DePaulo, B. M. (1999). Completing Coyne's Cycle: Dysphorics' Ability to Detect Deception. *Journal of Research in Personality*, 33(3), 311-329. <https://doi.org/10.1006/jrpe.1999.2253>
- Lyons, M., Healy, N., & Bruno, D. (2013). It takes one to know one: Relationship between lie detection and psychopathy. *Personality and Individual Differences*, 55(6), 676-679. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.05.018>
- Majerus, S., & D'Argembeau, A. (2011). Verbal short-term memory reflects the organization of long-term memory: Further evidence from short-term memory for emotional words. *Journal of Memory and Language*, 64(2), 181-197. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2010.10.003>

- Malcolm, S., & Keenan, J. P. (2003). My right I: Deception detection and hemispheric differences in self-awareness. *Social Behavior and Personality*, 31(8), 767-772. <https://doi.org/10.2224/sbp.2003.31.8.767>
- Mason, R. A., & Just, M. A. (2006). Chapter 19 - Neuroimaging Contributions to the Understanding of Discourse Processes. In M. J. T. A. Gernsbacher (Éd.), *Handbook of Psycholinguistics (Second Edition)* (p. 765-799). London: Academic Press. Consulté à l'adresse <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123693747500201>
- Meneghetti, C., Ronconi, L., Pazzaglia, F., & De Beni, R. (2014). Spatial mental representations derived from spatial descriptions: the predicting and mediating roles of spatial preferences, strategies, and abilities. *British Journal Of Psychology (London, England: 1953)*, 105(3), 295-315. <https://doi.org/10.1111/bjop.12038>
- Oh, I.-S., Charlier, S. D., Mount, M. K., & Berry, C. M. (2014). The two faces of high self-monitors: Chameleonic moderating effects of self-monitoring on the relationships between personality traits and counterproductive work behaviors. *Journal of Organizational Behavior*, 35(1), 92-111. <https://doi.org/10.1002/job.1856>
- O'Sullivan, M. (2007). Unicorns or Tiger Woods: Are Lie Detection Experts Myths or Rarities? A Response to On Lie Detection "Wizards" by Bond and Uysal. *Law and Human Behavior*, 31(1), 117-123. <https://doi.org/10.1007/s10979-006-9058-4>
- O'Sullivan. (2008). Home runs and humbugs: Comment on Bond and DePaulo (2008). *Psychological Bulletin*, 134(4), 493-497; discussion 501-3. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.4.493>
- O'Sullivan, M., & Ekman, P. (2004). The wizards of deception detection. In *Deception detection in forensic contexts* (P. A. Granhag & L. A. Strömwall (Eds.)). Cambridge, England.

- O'Sullivan, M. (2005). Emotional intelligence and deception detection: Why most people can't « read » others, but a few can. In *Applications of nonverbal communication* (In R. E. Riggio and R. S. Feldman (Eds.), p. 215-253).
- O'Sullivan, M., Ekman, P., & Friesen, W. V. (1988). The effect of comparisons on detecting deceit. *Journal of Nonverbal Behavior*, 12(3), 203-215. <https://doi.org/10.1007/BF00987488>
- Peace, K. A., & Sinclair, S. M. (2012). Cold-blooded lie catchers? An investigation of psychopathy, emotional processing, and deception detection. *Legal and Criminological Psychology*, 17(1), 177-191. <https://doi.org/10.1348/135532510X524789>
- Potts, G. R., Keenan, J. M., & Golding, J. M. (1988). Assessing the occurrence of elaborative inferences: Lexical decision versus naming. *Journal of Memory and Language*, 27(4), 399-415. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(88\)90064-2](https://doi.org/10.1016/0749-596X(88)90064-2)
- Powers, C., Bencic, R., Horton, W. S., & Beeman, M. (2012). Hemispheric inference priming during comprehension of conversations and narratives. *Neuropsychologia*, 50(11), 2577-2583. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.07.008>
- Pufahl, A., & Samuel, A. G. (2014). How lexical is the lexicon? Evidence for integrated auditory memory representations. *Cognitive Psychology*, 70(Supplement C), 1-30. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2014.01.001>
- Pylyshyn, Z. (2003). Return of the mental image: are there really pictures in the brain? *Trends in Cognitive Sciences*, 7(3), 113-118. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(03\)00003-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00003-2)
- Ross, E. D., Thompson, R. D., & Yenkosky, J. (1997). Lateralization of Affective Prosody in Brain and the Callosal Integration of Hemispheric Language Functions. *Brain and Language*, 56(1), 27-54. <https://doi.org/10.1006/brln.1997.1731>
- Snyder, M. (1974). Self-monitoring of expressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30(4), 526-537. <https://doi.org/10.1037/h0037039>

- Snyder, M., & Gangestad, S. (1986). On the Nature of Self-Monitoring: Matters of Assessment, Matters of Validity, 15.
- Sporer, S. L., & Schwandt, B. (2007). Moderators of nonverbal indicators of deception: A meta-analytic synthesis. *Psychology, Public Policy, and Law*, 13(1), 1-34.  
<https://doi.org/10.1037/1076-8971.13.1.1>
- Sporer, S. L., & Schwandt, B. (2006). Paraverbal indicators of deception: a meta-analytic synthesis. *Applied Cognitive Psychology*, 20(4), 421-446.  
<https://doi.org/10.1002/acp.1190>
- Street, C. N. (2015). ALIED: Humans as adaptive lie detectors. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 4(4), 335-343. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2015.06.002>
- Stuss, D. T., Gallup, G. G., & Alexander, M. P. (2001). The frontal lobes are necessary for 'theory of mind'. *Brain*, 124(2), 279-286. <https://doi.org/10.1093/brain/124.2.279>
- Tapiero, I., & Blanc, N. (2000). Mode de présentation et organisation de l'information dans l'acquisition de connaissances spatiales. *L'année psychologique*, 100(2), 241-264.  
<https://doi.org/10.3406/psy.2000.28639>
- ten Brinke, L., Vohs, K. D., & Carney, D. R. (2016). Can Ordinary People Detect Deception After All? *Trends in Cognitive Sciences*, 20(8), 579-588.  
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.05.012>
- Tian, X., Zarate, J. M., & Poeppel, D. (2016). Mental imagery of speech implicates two mechanisms of perceptual reactivation. *Cortex*, 77(Supplement C), 1-12.  
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.01.002>
- Tompkins, C. A., Lehman-Blake, M. T., Baumgaertner, A., & Fassbinder, W. (2001). Mechanisms of Discourse Comprehension Impairment After Right Hemisphere Brain Damage: Suppression in Inferential Ambiguity Resolution. *Journal of Speech,*

- Language, and Hearing Research*, 44(2), 400-415. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/033\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/033))
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Virtue, S., Haberman, J., Clancy, Z., Parrish, T., & Jung Beeman, M. (2006). Neural activity of inferences during story comprehension. *Brain Research*, 1084(1), 104-114. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.02.053>
- Vrij, A. (2008). Detecting lies and deceit: Pitfalls and opportunities, 2nd ed. New York, NY, US: John Wiley & Sons Ltd.
- Vrij, A., Edward, K., Roberts, K. P., & Bull, R. (2000). Detecting Deceit via Analysis of Verbal and Nonverbal Behavior. *Journal of Nonverbal Behavior*, 24(4), 239-263. <https://doi.org/10.1023/A:1006610329284>
- Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: neural mechanisms of emotional attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(12), 585-594. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.10.011>
- Wagener-Wender, M., & Wender, K. F. (1990). Expectations, Mental Representations, and Spatial Inferences. In A. C. Graesser & G. H. Bower (Éd.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 25, p. 137-157). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60253-4](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60253-4)
- Wiethoff, S., Wildgruber, D., Kreifelts, B., Becker, H., Herbert, C., Grodd, W., & Ethofer, T. (2008). Cerebral processing of emotional prosody—influence of acoustic parameters and arousal. *NeuroImage*, 39(2), 885-893. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.09.028>
- Yang, J., Tian, X., Wei, D., Liu, H., Zhang, Q., Wang, K., ... Qiu, J. (2016). Macro and micro structures in the dorsal anterior cingulate cortex contribute to individual differences in



self-monitoring. *Brain Imaging and Behavior*, 10(2), 477-485. <https://doi.org/10.1007/s11682-015-9398-0>

Zuckerman, M., DePaulo, B. M., & Rosenthal, R. (1981). Verbal and Nonverbal Communication of Deception. In L. Berkowitz (Éd.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 14, p. 1-59). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60369-X](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60369-X)

Zuckerman, M., Koestner, R., & Driver, R. (1981). Beliefs about cues associated with deception. *Journal of Nonverbal Behavior*, 6(2), 105-114. <https://doi.org/10.1007/BF00987286>





# CHAPITRE 4

Le contenu des mensonges, un facteur d'influence de la détection du mensonge

À travers la littérature, les chercheurs ont manipulé différentes variables dans l'étude de la détection du mensonge. Il est apparu que d'une étude à l'autre, le matériel utilisé variait également. D'après Bond & DePaulo (2006), 67 % des études prises en compte dans leurs méta-analyses (206 études) ont utilisé du matériel audio-vidéo, contre 12 % ayant employé la vidéo seule, 11 % l'audio seul et 5 % ont utilisé d'autres modes de présentation comme l'écrit ou les photographies. Certains auteurs ont manipulé le degré de motivation, le temps de préparation des menteurs ou encore le format de prise de parole (monologue vs entretien ; Bond & DePaulo, 2006). Il est apparu que les déclarations mensongères étaient mieux détectées lorsqu'elles étaient entendues, ou si les menteurs avaient un fort enjeu à mentir, ou encore peu de temps pour planifier leur mensonge (Bond & DePaulo, 2006 ; Vrij, 2008). Beaucoup d'énergie semble donc avoir été dépensée pour comprendre comment les mensonges étaient perçus et détectés sur la forme. En revanche peu d'études semblent avoir examiné le contenu. Alors qu'un mensonge se définit avant tout comme une interaction verbale dans laquelle l'un des interlocuteurs tente de convaincre l'autre de quelque chose qu'il sait être faux. La question que nous nous sommes alors posée était : est-ce que le contenu d'un mensonge affecte sa détection ?

En 1996, DePaulo *et al.*, ont montré qu'au quotidien, les mensonges portent principalement sur les émotions et sentiments, les opinions et les activités. L'étude bibliographique de 282 articles, de 1978 à 2015, révèle que les déclarations utilisées en recherche portaient également sur les actions vécues ou non par les participants, leurs opinions ou leurs sentiments et émotions. Ainsi, en plus de manipuler différents facteurs, les études ont également utilisé des contenus de déclaration différents. Mentir sur ce que l'on a fait, sur ce que l'on ressent ou ce que l'on pense n'implique pas les mêmes comportements ni les mêmes stratégies de la part du menteur. Ainsi, nous étions en droit de penser qu'il devait en être de même pour la personne essayant de détecter de tels mensonges. Compte tenu de ces informations, il devient difficile de comparer les études sur la détection du mensonge et cela questionne les conclusions des méta-analyses sur l'absence de différences individuelles dans la capacité à détecter le mensonge.

L'étude de Peace et Sinclair (2012) a été la première à montrer que le contenu d'un mensonge pouvait influencer sa détection. En effet, ils ont montré que les mensonges avec un contenu émotionnel étaient plus difficiles à détecter. Mais qu'en était-il des mensonges décrivant des actions ou des opinions ? Le premier objectif de l'étude 4 a été de montrer s'il existait une différence dans la détection du mensonge liée au contenu des déclarations. Le

second objectif a été de répliquer les résultats dans une seconde expérience, mais également d'examiner si le degré d'empathie avait une influence, compte tenu des résultats de l'étude 1.

Pour remplir ces objectifs, nous avons créé une tâche de détection du mensonge conforme aux protocoles déjà existants dans la littérature, avec un nombre de stimuli suffisant pour permettre l'évaluation de la capacité à détecter le mensonge de 3 types de contenu (opinions, actions et émotions).



I. Opinions, Actions and Emotions: Does the content of lies affects  
their detectability?

Geoffrey Duran, Sara Dochez, Isabelle Tapiero & George A. Michael

Article soumis

Article retranscrit en version manuscrite



## Abstract

The extensive literature about lying and lie detection revealed that people principally deceive others about opinions, actions and emotions. These kinds of content were also the most frequently used by studies investigating the ability to detect lies. Through 2 Experiments, this study examined the relative ability to detect these 3 types of lies. In Experiment 1 participants had to judge whether actors (50% female) were telling the truth or lying (50%), whereas in Experiment 2 another sample of participants was required to evaluate how convincing the statements were. One third of the statements were about activities and whereabouts, 1/3 were opinions relative to a topic of debate, and 1/3 described emotions experienced during an emotionally-charged event. Results of both experiments showed that lies about opinions and emotions were detected better than lies about actions, but also above chance level unlike lies about actions. Furthermore, the truth bias was evidenced only in judgments about opinions and actions. Accordingly, Experiment 2 also showed that lies about actions were rated as being more convincing than lies about opinions and emotions. Experiment 2 also showed the difference between opinions, actions and emotions in lie detection was mostly due to participants' level of empathy, whilst empathy and subclinical psychopathy seemed to explain differences in truth bias. The reasons why the 3 content are dissociated are discussed.

**Keywords:** Lie detection; truth bias; opinions; actions; emotions, empathy

## 1. Introduction

In situations such as custom control, air-control security, collection of testimonies, suspect interviews or simply buying a new car, decision-makers are frequently required to judge the truthfulness of statements (Granhag, Vrij, & Verschuere, 2015; Vrij, 2008). Therefore, human factors and their implications for deception detection have attracted increasing levels of interest due to serious consequences to fail to detect some lies. One of the major findings from this research is that people are poor at detecting lies. The meta-analysis by Bond and DePaulo (2006) found that the average accuracy in discriminating lies from truths was 54%, meaning that most people, including law enforcement officers, perform no better than chance when it comes to detecting lies (Bond & DePaulo, 2006; Hartwig & Bond, 2011). Vrij (2008) reviews different reasons why people fail to detect lies, such as lack of motivation, the absence of reliable diagnostic cues of deception or social conversation rules that discourage displaying suspicion. Also contributing to people poor accuracy, people are more likely to believe that someone is telling the truth than lying. This tendency is known as the truth bias and has been very reliably replicated across studies (Vrij, 2008). In everyday life, as well during police investigations, detecting lies poses a major challenge because of the absence of evidence. In these cases, decision-makers can only rely on the statements and their own skills. This is especially relevant in sexual assault cases in which the offense is often not reported immediately and there is sometimes a complete absence of corroborating evidence (Porter, Peace, Douglas, & Doucette, 2012). Therefore, few studies examined how emotional lies were detected, as false sexual assault accusations (Peace & Porter, 2011; Peace, Porter, & Almon, 2012; Peace & Sinclair, 2012; Porter & Brinke, 2010). The lies that people, including professional lie catchers, were challenged to also concerned descriptions of events (actions) or opinions (DePaulo, Kashy, Kirkendol, Wyer, & Epstein, 1996). However, the role of each type of content in lie detection remains unclear. Does the content of a lie influence its detection? The purpose of the present study was to explore the relation between the content of the lies and its detection. Another focus of the study was to evaluate truth bias as function of the type of content.

Previous studies have shown that contextual information can affect decisions, without awareness and lead to mistakes (Edmond *et al.*, 2017). Emotional lies seem to constitute one such context. They are particularly difficult to detect. As supposed by Fiedler and Walka (1993), detectors tend to take messages about feelings for granted because are not easily verifiable and falsifiable. According to Semmler and Brewer (2002), emotional content influences processing of testimonial inconsistencies, perceptions of witness credibility and

offender culpability. The authors suggested that emotion arouses the observers and biases their judgments. Peace and Sinclair (2012) manipulated the emotional content of stimuli to judge and found that emotion included in written narratives decreased lie detection accuracy and increased truth bias. Assessing the truthfulness of emotional reports presents a significant challenge for level decision-makers. Since forensic settings often involve the presentation of upsetting and depressing information, especially in case involving violent, cruel or tragic circumstances. For example, sexual assault allegations, legal decision-makers are often confronted to claims of rape that contained detailed descriptions of interactions, reproductions of conversations, descriptions of the victims' and perpetrators' mental and emotional states (Parker & Brown, 2000). Peace *et al.* (2012) found indeed that detectors were more likely to judge sexual assault narratives as being truthful. In support to the hypothesis that emotion induced arousal biases judgments, Duran, Tapiero and Michael (2018) showed that the level of physiological arousal as measured through resting heart rate predicted lie detection ability with high levels of arousal being associated with decreased accuracy. Finally, such a detrimental effect of emotions seems particularly present in people with high emotional intelligence and empathy and could be due either to their inability to suppress emotion-focused processing or emotional contagion that leads them to process cues that unrelated to deception (Baker, Brinke, & Porter, 2013; Duran, Cécillon, Sansorné, & Michael, in press), or inherently high levels of arousal (Semmler & Brewer, 2002). It must however be pointed out that not all studies evidenced an emotion truth-bias. In fact, Duran et al. (in press) failed to evidence any truth bias as a function of the observers' degree of emotional empathy, suggesting that such an emotional truth-bias might not be universal. These studies suggest that the emotional content of lies may both decrease lie detection accuracy and increase truth bias.

In forensic contexts, victims, witnesses or suspects often talk about what they did or what happened, and therefore describe actions and events. Studies consistently have found that the quantity of details, unstructured production, contextual embedding and reproduction of conversation differentiated truths and lies (Granhag, Vrij & Verschuere, 2015; Vrij, 2008). There is evidence that there are fundamental differences between imagined/invented events and truly perceived/experienced events (Johnson, Foley, Suengas, & Raye, 1988). Experienced events contain more perceptual, contextual and semantic details, contextual embedding, realism, spatial arrangement of environment and time and place details. Conversely, imagined events require more records of organization and thought and reflective construction (Johnson et al., 1988; Kealy, Kuiper, & Klein, 2006). Surprisingly, to our knowledge, no study examined

how well lies about actions are detected compared to other contents of lies. However, some researchers suggested that lies about actions are difficult to catch because they are often embedded in truth (Vrij, 2008). Thus, when someone wants to cover up his actions on Friday night, he could describe what he did on another night but pretending that those events happened on the Friday. During police interviews, suspects often tell such embedded lies (Hartwig, Granhag, & Strömwall, 2007). Outside a criminal context, people use a similar strategy (DePaulo *et al.*, 2003). This strategy makes lying easier, because there is no need to entirely fabricate a plausible story and makes lie detection more difficult. It hampers lie detectors who examine verbal statements because they typically examine the quality of details included in the statement. Lies that are embedded in predominantly truthful statements may contain many high-quality details, which could give the lie detector the erroneous impression that the statement is truthful. This is why we could expect that lies about actions may be even less well detected than other kinds of lies.

People often lie about their opinions too. Detecting false opinions received late but growing interest since the violent attacks by extremist groups affiliated to political, ideological and religious organizations (Stephens, 2015). Leal, Vrij, Mann and Fisher (2010) showed that truthful opinions were more immediate, plausible and revealed more personal involvement. When asked to argue about their opinions, people tend to seek information that confirms rather than disconfirms their views (i.e. confirmation bias; Darley & Gross, 1983). They are therefore likely to generate more reasons than support their real opinions, suggesting that false opinions would be less argued (Ajzen, 2001; Winke, Bless, & Biller, 1996). Reasons that support an opinion are also likely to be more readily available in someone's mind than reasons that oppose an opinion (Fazio, 1990; Tesser, 1978). In addition, people's knowledge about their own beliefs and opinions is likely to be more sophisticated and refined than their knowledge about others' beliefs and opinions. Therefore, a truth-tellers' answer to opinions eliciting questions is likely to be faster and to contain more words than the answer stemming from a liar who must manipulate his thoughts in an unnatural fashion. Due to the fact that investigations on lies about opinions is relatively recent, it is difficult to predict how well such lies would be detected. We could expect that the conceptual nature of lies about opinion makes them particularly difficult to detect, but probably not as difficult as lies about actions, for the reasons outlined before.

The purpose of the present study was to investigate the influence of content of lies on lie detection accuracy and truth bias. In Experiment 1, participants viewed videos in which people were talking about their emotions, their actions or their opinions, and were requested to

judge the veracity of each narrative. According to what was said above, it was expected that lies about actions are less well detected than lies about both emotions and opinions. It was also expected that emotional content would increase truth bias. In Experiment 2, a different sample of participants viewed the same videos and were asked to answer questions about the videos in order to uncover the reasons why people make different judgments depending on the video's content. Furthermore, the role of empathy of participants on their ability to detect lies was assessed since the literature points emotional processes as being at the origin of decreased lie detection.

## 2. Experiment 1

### *a) Method*

#### (1) Participants

Sixty-four undergraduates (32 female) from the University Lyon 2 Lumière, Lyon, France, participated in the study. They ranged in age from 18 to 27 years old ( $M = 20.95$ ,  $SD = 2.10$ ), and the number of years of education completed ranged from 12 to 20 ( $M = 14.09$ ,  $SD = 1.54$ ). Participants were excluded if they self-reported had taking any psychoactive substance for a period of 3 months preceding the experiment. Participants were also excluded if French was not their mother tongue. They all reported normal hearing and viewing and gave their informed written consent for their participation. No prerequisite was necessary, and contribution was voluntary. The study was conducted according to the ethical guidelines of the Helsinki declaration.

#### (2) Stimuli and Procedure

The material used here consisted in video-recordings in which 1/3 individuals were describing an event, 1/3 were describing their opinion about a topic of current debate, and 1/3 were describing what they felt during an emotionally charged event. To this aim, 48 individuals (24 female) were recruited from the University Lyon 2 Lumière to serve as actors, none of whom was a professional actor. Actors were aged from 18 to 26 years old (Mean = 20.40;  $SD = 2.31$ ). Actors were randomly attributed to one of the 3 conditions. 1/3 was randomly assigned to present their activities and whereabouts on the previous Saturday evening (before the recording). Half of them had to tell the truth and half had to lie. Those assigned to lie were required to completely invent what they were going to talk about. 1/3 was asked to choose,

from among eight topics of current debate in France, one with which they felt comfortable and for which they were ready to give an opinion. These topics were selected on the basis of a preliminary study, and they concerned euthanasia, the use of Genetically Modified Organisms for humanitarian purposes, homosexual adoption, reception of migrants, France leaving European Union, the carrying of weapons outside the service of law enforcement agencies, obligatory voting and digital surveillance. They were then asked either to present their own opinion (truth condition) or to present an opinion that was the opposite to their own (lie condition). Finally, 1/3 of the actors were required to briefly recall an emotionally charged event in few words and to tell the truth or lie about what they felt during this event. They were asked to concentrate their discourse on the emotions they experienced. All actors were then required to prepare their statement within 3 minutes, present themselves and expose their story. In each condition, half of the actors were telling the truth whereas the others were lying. They were seated facing the video camera and were filmed from knee-up for one minute. A total of 48 videos were recorded (16 per story type per veracity condition, per actors' gender). A 15.6-inch (diagonal, 1920 X 1080 pixels) HP computer was used to show the videos to the participants during the veracity judgments session. The length of video-recordings averaged roughly 40 seconds (Mean = 40.2; SD = 6.72). The total length of the 48 video-recordings taken altogether was 39 minutes.

### (3) Procedure

Participants detectors were tested in a quiet classroom during collective sessions of no more than 10 people each and were asked to complete an informed consent form before the experiment started. After that participant were required to complete a questionnaire containing questions on their sociodemographic status. Items included age, gender, mother tongue, use of psychoactive medication (and if so, the reason why; antidepressants, anxiolytics, neuroleptics, anticonvulsants, hypnotics, tranquilizers, etc.), regular use of other psychoactive substances (alcohol, marijuana, etc.), and were free to report any other information they considered to be important for the study. After participants had completed the whole experiment, they were debriefed and thanked. The entire experiment lasted less than 50 minutes. Two different arrangements were produced using these video-recordings. Half of the participants received the first arrangement and the remaining the second one. In each arrangement, the order of the narrative was pseudo-random. Within each arrangement, each statement was presented one by one. At the beginning of each, a slide announced the number of the video for 2 seconds followed

by a jingle. Then the video was shown and was followed by a slide on which was written “Truth or Lie?”. This slide was presented during 7 seconds on which participants were required to judge the veracity of the video they had just viewed and to note their answer on a pre-established protocol. A jingle tone followed and announced the beginning of the next trial and so until the end of the experiment. Each video was only presented once.

#### (4) Data Analysis

Signal Detection Theory (SDT) analyses were most appropriate in our study because, contrary to the total of correct responses, signal detection can dissociate deception detection from response biases in decision. In this way signal detection analyses were carried out to unravel the ability to distinguish false from truthful videos ( $d'$  index) and trends towards “lie” or “truth” responses ( $C$  criterion). These indexes were computed for each participant. Hit rates (i.e. responding “lie” when a deceptive video was presented) and false alarms (i.e. responding “lie” when a truthful video was shown) were used to compute these two indexes. The higher the  $d'$  index, the better the lie detection performance. When the  $d'$  index equals zero, it means that participant is responding at chance level. When the  $C$  criterion equals zero, there is no response bias. Positive  $C$  scores suggest that judgment is biased towards responding that the video is truthful, whereas negative  $C$  scores suggest that judgment is biased towards responding that the video is deceptive.

#### b) Results & Discussion

##### (1) Performance in the lie detection task

Table 1: Performance in the lie detection task (expressed in proportion correct of truth, lie and total score, Truth Judgments score and Signal Detection Theory indexes).

| <b>Row Scores</b>              | M     | SD   | Min   | Max  |
|--------------------------------|-------|------|-------|------|
| Total Truth Accuracy           | 0.63* | 0.11 | 0.46  | 0.96 |
| Total Lie Accuracy             | 0.44* | 0.12 | 0.21  | 0.71 |
| Total Accuracy                 | 0.54* | 0.07 | 0.40  | 0.69 |
| Total Truth Judgments          | 0.59* | 0.09 | 0.38  | 0.81 |
| <b>Signal Detection Theory</b> |       |      |       |      |
| Mean $d'$ Index                | 0.17* | 0.36 | -0.53 | 1.00 |
| Mean $C$ Criterion             | 0.24* | 0.24 | -0.29 | 0.90 |

M: Mean proportions; SD: Standard Deviation. \* Reliable difference compared to chance level at  $p < 0.05$  bicaudal. Total Truth, Total Lie, Total scores and Total Truth Judgments were compared to 0.50.  $d'$  index and  $C$  criterion were compared to value 0. Comparison were carried out with t-tests.

Table 1 shows participants' performance in the lie detection task. The total score of correct judgments was 0.54 (SD = 0.07). Lies were detected with an accuracy of 0.44 (SD = 0.12) and truth with an accuracy of 0.63 (SD = 0.11). The total Truth Judgments score was 0.59 (SD = 0.09). These four scores were significantly different than chance level, represented by the 0.50 value (respectively,  $t(63) = 4.03$ ,  $p < 0.001$ , Cohen's  $d = 0.52$ ;  $t(63) = -3.68$ ,  $p < 0.001$ , Cohen's  $d = 0.48$ ;  $t(63) = 9.10$ ,  $p < 0.001$ , Cohen's  $d = 1.18$ ;  $t(63) = 7.99$ ,  $p < 0.001$ , Cohen's  $d = 1.03$ ). The mean  $d'$  value was 0.17 (SD = 0.36), it was reliably higher than chance represented by the 0 value ( $t(63) = 3.83$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.48$ ). The mean  $C$  value was 0.24 (SD = 0.24) and it was reliably above the non-bias value represented by the 0-value ( $t(63) = 8.00$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 1.00$ ).

Table 2: Performance in the lie detection task as a function of content (Opinions vs Actions vs Emotions) expressed in proportion correct of truth, of lie and total score, and Signal Detection Theory indices.

| <b>Lie Detection Task</b>      |              |              |              |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Content                        | Opinions     | Actions      | Emotions     |
|                                | M (SD)       | M (SD)       | M (SD)       |
| <b>Row Score</b>               |              |              |              |
| Truth Accuracy                 | 0.72* (0.17) | 0.58* (0.18) | 0.58* (0.16) |
| Lie Accuracy                   | 0.39* (0.21) | 0.39* (0.19) | 0.55* (0.20) |
| Total Accuracy                 | 0.56* (0.12) | 0.49 (0.11)  | 0.57* (0.13) |
| Truth Judgments                | 0.66* (0.15) | 0.59* (0.15) | 0.52 (0.16)  |
| <b>Signal Detection Theory</b> |              |              |              |
| Mean $d'$ Index                | 0.28* (0.66) | -0.07 (0.56) | 0.32* (0.62) |
| Mean $C$ Criterion             | 0.42* (0.39) | 0.24* (0.38) | 0.05 (0.33)  |



\* Reliable difference compared to chance level at  $p < 0.05$  bicaudal.  $d'$  index and  $C$  criterion were compared to value 0. Comparison were carried out with t-tests.

## (2) Raw Scores

Opinions: None of the participants detected deceptive opinions with an accuracy of 100% and only 3 of them detected all the truthful opinions. Taken separately, the total score of correct judgments of opinions was 0.56 (SD = 0.12), it was significantly higher than chance level ( $t(63) = 3.48$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.45$ ). Deceptive opinions were detected with an accuracy of 0.39 (SD = 0.21), that was below chance level ( $t(63) = -3.96$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.51$ ). Truthful opinions were detected with an accuracy of 0.72 (SD = 0.17), that was reliably higher than chance ( $t(63) = 9.82$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 1.27$ ). The score of truth judgments of opinions was 0.66 (SD = 0.15) and it was significantly higher than chance level ( $t(63) = 9.82$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 1.11$ ).

Actions: None of the participants detected deceptive actions with an accuracy of 100% and only 1 of them detected all the truthful activities. The total score of correct judgments of actions was 0.49 (SD = 0.11) and was not reliably different from chance level ( $t(63) = -0.91$ ;  $p > 0.37$ ; Cohen's  $d = 0.12$ ). Deceptive actions were detected with an accuracy of 0.39 (SD = 0.19), that was reliably below chance level ( $t(63) = -4.44$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.57$ ). Truthful actions were detected with an accuracy of 0.58 (SD = 0.18), that was significantly higher than chance ( $t(63) = 3.51$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.45$ ). The score of truth judgments of actions was 0.59 (SD = 0.15) and it was reliably higher than chance level ( $t(63) = 4.91$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.63$ ).

Emotions: None of the participants detected deceptive emotions lies with an accuracy of 100% and only 2 of them detected all the truthful emotions. The total score of correct judgments of statements about emotions was 0.57 (SD = 0.13) and it was reliably higher than chance level ( $t(63) = 4.05$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.52$ ). Deceptive emotions were detected with an accuracy of 0.55 (SD = 0.20), that was not significantly different from chance ( $t(63) = 1.93$ ;  $p > 0.06$ ; Cohen's  $d = 0.25$ ). Truthful emotions were detected with an accuracy of 0.58 (SD = 0.16), that is reliably higher than chance level ( $t(63) = 3.87$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.50$ ). The score of truth judgments of emotions was 0.52 (SD = 0.13) and was not reliably different from chance ( $t(63) = 0.99$ ;  $p > 0.33$ ; Cohen's  $d = 0.13$ ).

### (3) Signal detection analysis

To determine whether the content of statements influences the ability to detect lies, an Analysis of Variance (ANOVA) was computed on the  $d'$  index with the content type (Opinion vs Actions vs Emotion) as a within-participants factor. The main effect of Content was significant ( $F(2, 126) = 7.91$ ;  $p < 0.001$ ;  $\eta^2_p = 0.11$ ). Newman-Keuls multiple corrected comparisons revealed that participants had more difficulties to distinguish lies from truths when the videos concerned actions ( $M = -0.07$ ;  $SD = 0.56$ ) than both opinions ( $M = 0.28$ ;  $SD = 0.66$ ;  $p < 0.001$ ) and emotions ( $M = 0.32$ ;  $SD = 0.62$ ;  $p < 0.001$ ). No significant difference was found between opinions and emotions ( $p > 0.68$ ). The mean  $d'$  value for statements about opinions was reliably different from 0 ( $t(63) = 3.32$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.42$ ). The mean  $d'$  value for statements about actions was not different from chance (0 value) ( $t(63) = -1.05$ ;  $p > 0.30$ ; Cohen's  $d = 0.13$ ). The mean  $d'$  value for statements about emotions was reliably above the 0 value ( $t(63) = 4.09$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.51$ ).

Another ANOVA was conducted on the  $C$  criteria with the content type as within-participants factor. The main effect of Content was significant ( $F(2, 126) = 18.06$ ;  $p < 0.001$ ;  $\eta^2_p = 0.22$ ). Newman-Keuls multiple corrected comparisons revealed that the truth-bias was significantly higher for opinions ( $M = 0.42$ ;  $SD = 0.39$ ) than both actions ( $M = 0.24$ ;  $SD = 0.38$ ;  $p < 0.005$ ) and emotions ( $M = 0.05$ ;  $SD = 0.33$ ;  $p < 0.001$ ). The truth-bias for actions was also significantly higher than that for Emotions ( $p < 0.001$ ). The mean  $C$  value for statements about opinions was reliably different from 0 ( $t(63) = 8.53$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 1.07$ ). The mean  $C$  value for statements about actions was also reliably higher than 0 ( $t(63) = 5.05$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.63$ ). However, the mean  $C$  value for statements about emotions was not reliably different from the 0 value ( $t(63) = 1.15$ ;  $p > 0.25$ ; Cohen's  $d = 0.14$ ).

These results suggest that opinions, actions and emotions are probably processed and judged differently. Indeed, the  $d'$  index revealed a pattern that was different from that unraveled through the  $C$  criterion. In order to further investigate this, the  $d'$  index was plotted against the  $C$  criterion for each content. Any violation of the monotonic function is a sign of dissociation (Dunn & Kirsner, 1988), i.e., that the three contents are truly processed and judged differently. Indeed, such a dissociation was confirmed (Fig. 3) since monotonicity was violated. Furthermore, to control for shared variance between  $d'$  index and  $C$  criterion, we conducted partial correlations separately for each type of content (Table 3). The Pearson  $r$  indicated that

the  $d'$  index was not associated with the  $C$  criterion whatever the type of content. Finally, the Pearson's  $r$  indicated that the  $d'$  indexes of the 3 contents were not associated with each other, and this was also the case for the three  $C$  criteria.

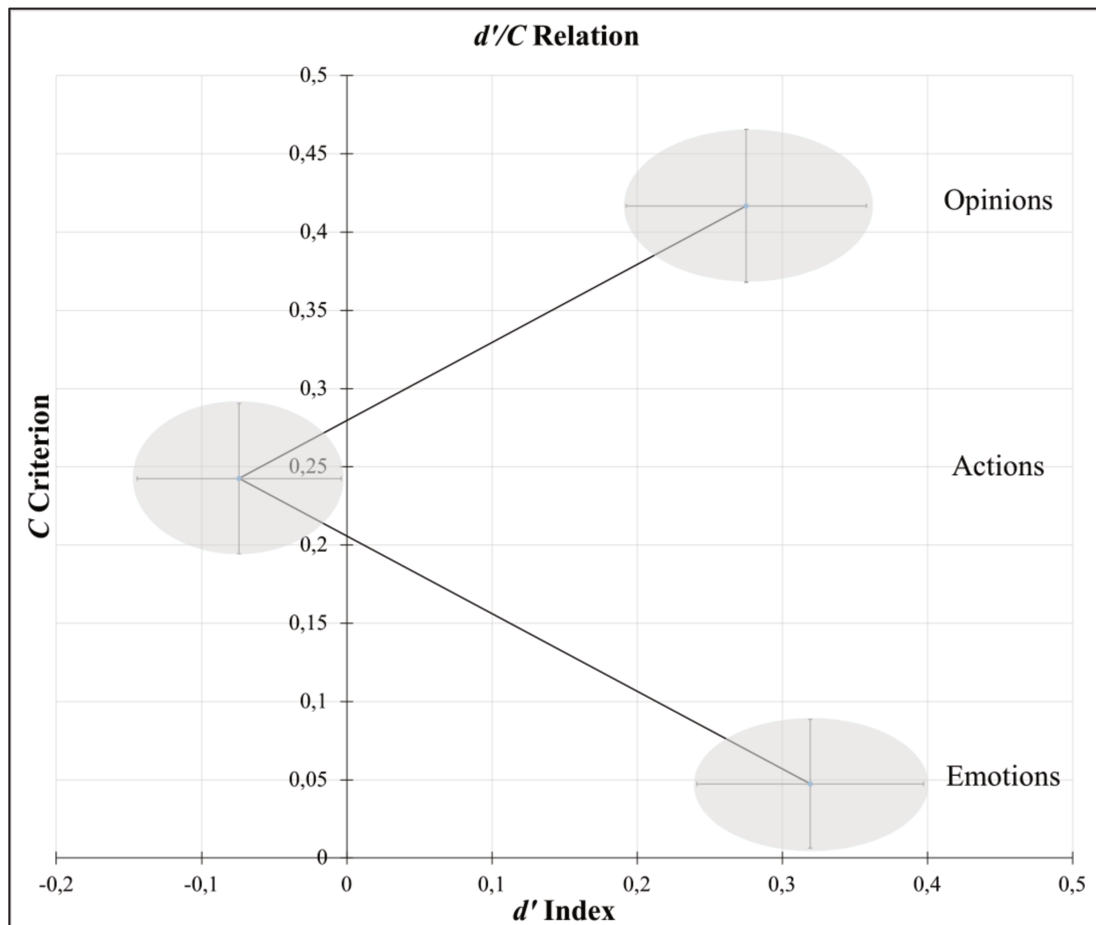


Figure 3: Dunn and Kirsner's (1988) analysis of the dissociation between the three contents (Opinions, Actions and Emotion) by plotting the  $d'$  index against the  $C$  criterion. Note that the monotonicity of the function is violated, suggesting that the judgment of the veracity judgments of each of the three contents rely on functionally independent processes. Ellipses represent Standard Error of the Mean.

**Table 3:** Partial correlations between  $d'$  index and  $C$  criterion for each type of content (Opinions, Actions, and Emotions).

|          |               | Opinions                   |                            | Actions                    |                            | Emotions                   |                            |
|----------|---------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|          |               | $d'$ index                 | $C$ criterion              | $d'$ index                 | $C$ criterion              | $d'$ index                 | $C$ criterion              |
|          |               | Pearson's $r$<br>(p-value) | Pearson's $r$<br>(p-value) | Pearson's $r$<br>(p-value) | Pearson's $r$<br>(p-value) | Pearson's $r$<br>(p-value) | Pearson's $r$<br>(p-value) |
| Opinions | $d'$ Index    | -<br>(-)                   | -0.15<br>(0.22)            | -0.07<br>(0.60)            | 0.17<br>(0.19)             | -0.02<br>(0.88)            | 0.18<br>(0.16)             |
|          | $C$ Criterion |                            | -<br>(-)                   | -0.16<br>(0.21)            | 0.11<br>(0.37)             | -0.01<br>(0.92)            | 0.12<br>(0.33)             |
|          |               |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| Actions  | $d'$ Index    |                            |                            | -<br>(-)                   | -0.10<br>(0.44)            | 0.15<br>(0.25)             | -0.04<br>(0.78)            |
|          | $C$ Criterion |                            |                            |                            | -<br>(-)                   | 0.13<br>(0.30)             | 0.10<br>(0.43)             |
|          |               |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| Emotions | $d'$ Index    |                            |                            |                            |                            | -<br>(-)                   | -0.11<br>(0.37)            |
|          | $C$ Criterion |                            |                            |                            |                            |                            | -<br>(-)                   |
|          |               |                            |                            |                            |                            |                            |                            |

In agreement with our expectations, the results of Experiment 1 revealed that lies about emotions and opinions were detected better than lies about actions, but also above chance level unlike actions. However, the truth-bias was evidenced only in judgments about opinions and actions. The expected emotional truth-bias (Peace & Sinclair, 2012; Baker *et al.*, 2013) was not found. Also, supplementary analyses revealed that the 3 contents were dissociated, meaning that, when confronted to each type of discourse, participants either use different cues and information to reach their veracity judgments, or they reach it through the use of different cognitive processes, or probably both.

### 3. Experiment 2

Experiment 2 was designed to shed some light on the reasons why the content of lies affected their detection. Did participants use different information for each type of content to reach their veracity judgments? That lies about actions are particularly difficult to detect could be due to the fact that many lies about past activities are embedded in truths (DePaulo *et al.*, 2003). DePaulo *et al.* (2003) and Hartwig and Bond (2011) reported that detectors strongly associate deception with impressions of incompetence and ambivalence. Therefore, one could

expect that the perceived plausibility of the statements is crucial when judging it as being truthful or deceptive. On the contrary, opinions and emotions are not easy to verify, focus less on perceptual details and involve liars' own thoughts and feelings. Yet, they seem easier to detect. Lying on conceptual representations invites liars to manipulate their thoughts to give reasons that not support their own beliefs or feelings, and even encourages them to sometimes present the opinions and feelings of others as being their own. Therefore, the degree at which actors seem convinced about what the opinions they are defending and the way their feelings seem authentic may be important when detectors judge stories as being truthful or deceptive. As a consequence, accurate perceivers are those who judge deceptive actions less plausible than truthful actions or deceptive opinions and deceptive emotions, respectively less convincing and less authentic than truthful opinions and truthful emotions. According to Malone and DePaulo (2001), rating scale measures of accuracy may be used to indicate the degree at which participants perceive statements as deceptive. According to Malone and DePaulo (2001), such a rating scale measure of lie detection accuracy may be used. It may be more sensitive and precise than binary choices because detectors can indicate the degree to which they perceive the statements as deceptive. This would allow replicating the results of the Experiment 1 with another measure of lie detection accuracy.

Previous studies suggested that individual characteristics, especially emotional abilities, play an important role in the ability to detect lies (Baker *et al.*, 2013; Duran, Michael, Duchêne, & Tapiero, revision submitted; Duran *et al.*, in press; Peace & Sinclair, 2012). While the role of emotional abilities seems specific to the treatment of emotional content (Peace & Sinclair, 2012; Baker *et al.*, 2013), Duran *et al.* (in press) showed that the degree of empathy, as function of gender, impaired the detection of deceptive statements about opinions, and also that this was not to be confused with subclinical psychopathy - an individual trait characterized by decreased empathy but also combines other traits (Jonason, Lyons, Bethell, & Ross, 2013; Wai & Tiliopoulos, 2012). Furthermore, Duran *et al.* (revision submitted) demonstrated that the ability to recognize emotional prosody in speech increased truth bias while detecting deceptive descriptions of persons. Taken together, these findings suggest that emotional abilities may play a role in deception detection whatever the content. This however needs to be shown within a unique study using different types of lies.

In Experiment 2, a new sample of participants viewed the same videos as in Experiment 1 but, instead of judging their veracity using a lie/truth judgment, they were asked to evaluate on Likert scales the degree at which actions seemed plausible, individuals describing an opinion

seemed convincing, or individuals seemed authentic while describing their feelings. This aimed at replicating the results of Experiment 1 with a different procedure. Participants also completed 2 scales that respectively evaluated the degree of empathy and subclinical psychopathy. The purpose was to examine the role of empathy on the ability to detect the above-mentioned 3 types of lies independently from psychopathy, as assumed by Duran *et al.* (in press).

## a) *Method*

### (1) Participants

Forty-eight undergraduates (24 female) from the University Lyon 2 Lumière, Lyon, France, participated in the Experiment 2. These participants were different to those of the Experiment 1. They ranged in age from 18 to 28 years old ( $M = 20.60$ ,  $SD = 1.99$ ), and the number of years of education completed ranged from 12 to 16 ( $M = 13.56$ ,  $SD = 1.09$ ). Participants were excluded if they self-reported had taking any psychoactive substance for a period of 3 month preceding the experiment. Participants were also excluded if French was not their mother tongue. They all reported normal hearing and viewing and gave their informed written consent for their participation. No prerequisite was necessary, and contribution was voluntary. The study was conducted according to the ethical guidelines of the Helsinki declaration.

### (2) Stimuli and Procedure

*Lie detection* task. The stimuli and material used in the Experiment 2 were the same as Experiment 1.

*Basic Empathy Scale* (BES, Jolliffe & Farrington, 2006). The BES consists in 20 items measured on a 5-point Likert scale (1 Strongly Disagree, 5 = Strongly Agree). The scores range from 20 (low empathy) to 100 (high empathy). We used the French version of the BES, the Cronbach's alpha of which is 0.80. ( $N = 446$ ; (D'Ambrosio, Olivier, Didon, & Besche, 2009). In the present sample, the Cronbach's alpha 0.83.

*Dirty Dozen Scale* (DDS; Jonason & Webster, 2010). The DDS is a validated and concise measure of the Dark Personality Traits. It consists of 12 items measured on a 7-point Likert scale (1 = Strongly Disagree, 7 = Strongly Agree). Four items assess subclinical psychopathy and only those items were used here. We used the French version of the DDS (Bet, Brossat, Ducamp, Graziano, & Michael, 2015). The internal consistency

of the DDS is good (Cronbach's alpha = 0.78; N = 729). In our sample the internal consistency of the DDS is also good (Cronbach's alpha = 0.80).

### (3) Procedure

Before viewing the videos, participants were asked to complete a series of questionnaires, including an informed consent form, basic demographics, the BES and the DDS. Then the procedure was identical to the one used in Experiment 1 except that each video was followed by a slide on which was written a question according to the content of the statement. The slide was presented for 7 seconds during which participants were required to use a 10-points Likert Scale (1 = strongly disagree, 10 = strongly agree) in order to judge it. When the video concerned opinions, participants were required to indicate whether they agreed that the opinion expressed by the actor was his/her own opinion. For actions, they were required to indicate whether the actions described were plausible. Finally, for emotions, participants were required to indicate whether the emotions expressed by the actors were authentic. They noted their answer on a pre-established protocol. After they had completed the whole experiment, they were debriefed and thanked.

## *b) Results & Discussion*

### (1) Empathy and psychopathy: Descriptive statistics

Participants' BES total scores ranged from 50 to 70 (Mean = 59.13; SD = 4.79). Gender differences were identified since women rated themselves as being more empathic (M = 78.29; SD = 7.51) than men (M = 68.71; SD = 11.66;  $t(46) = 3.38$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.98$ ).

Participants' psychopathy scores ranged from 4 to 27 (Mean = 11.71; SD = 5.55). No gender differences were found between men (M = 12.50; SD = 5.45) than women (M = 10.92; SD = 5.65;  $t(46) = -0.99$ ;  $p > 0.33$ ; Cohen's  $d = 0.29$ ).

### (2) Rating scale measure of the videos

The scores of the lie detection task were computed separately for deceptive and truthful videos. They reflect the degree at which statements about opinions have been perceived as belonging to the actors that gave them, the degree at which statements about actions appeared plausible and statements about emotions seemed authentic. These scores are reported in Table 4.

Table 4: Scores in the lie detection task.

| Content  | Deceptive Videos | Truthful Videos |
|----------|------------------|-----------------|
|          | M (SD)           | M (SD)          |
| Opinions | 5.40 (1.10)      | 6.21 (0.92)     |
| Actions  | 6.24 (1.23)      | 5.87 (0.93)     |
| Emotions | 5.29 (1.34)      | 5.96 (1.16)     |

M = Mean ratings; SD = Standard Deviation. The higher the score, the more a narrative was judged as being truthful (min = 0; max = 10).

An ANOVA was computed on the scores of the lie detection task with the content (Opinions vs Actions vs Emotions) and veracity (deceptive vs. truthful videos) as within-participants factors. The main effect of content was significant ( $F(2, 94) = 3.80$ ;  $p < 0.03$ ;  $\eta^2p = 0.07$ ). Newman-Keuls multiple corrected comparison revealed that statements about actions ( $M = 6.05$ ;  $SD = 0.94$ ) were perceived as being more truthful than statements about emotions ( $M = 5.63$ ;  $SD = 0.93$ ;  $p < 0.02$ ). Statements about opinions ( $M = 5.80$ ;  $SD = 0.76$ ) did not differ from neither actions ( $p > 0.11$ ) or emotions ( $p > 0.26$ ). The main effect of veracity of the videos was significant ( $F(1, 47) = 7.68$ ;  $p < 0.007$ ;  $\eta^2p = 0.14$ ) with deceptive videos ( $M = 5.65$ ;  $SD = 0.82$ ) receiving lower scores than truthful ones ( $M = 6.01$ ;  $SD = 0.71$ ). The content X veracity interaction also reached significance ( $F(2, 94) = 11.83$ ;  $p < 0.001$ ;  $\eta^2p = 0.20$ ). Newman-Keuls multiple corrected comparisons revealed that deceptive opinions ( $M = 5.40$ ;  $SD = 1.10$ ) received lower scores than truthful opinions ( $M = 6.21$ ;  $SD = 0.92$ ;  $p < 0.001$ ), no difference was observed between deceptive actions ( $M = 6.24$ ;  $SD = 1.23$ ) and truthful actions ( $M = 5.87$ ;  $SD = 0.93$ ;  $p > 0.19$ ) and, finally, deceptive emotions ( $M = 5.29$ ;  $SD = 1.34$ ) received reliably lower scores than truthful emotions ( $M = 5.96$ ;  $SD = 1.16$ ;  $p < 0.003$ ) even if the mean scores were very close to each other. When comparing the veracity scores for the three types of deceptive videos, actions received higher scores than both opinions ( $p < 0.001$ ) and emotions ( $p < 0.001$ ), suggesting that they were judged as being more convincing. No difference was observed between opinions and emotions ( $p > 0.56$ ). When comparing the veracity scores for the three types of truthful videos, no difference was observed between actions and opinions ( $p > 0.17$ ), nor between actions and emotions ( $p > 0.63$ ), not event between opinions and emotions ( $p > 0.19$ ).



In order to assess the role of subclinical psychopathy in the abovementioned differences in veracity scores as a function of content type, the same analysis was conducted and the scores of psychopathy obtained in the DDS were entered as a covariate. The content X veracity interaction was still significant ( $F(2, 90) = 6.33$ ;  $p < 0.003$ ;  $\eta^2p = 0.12$ ).

In order to assess the effect of empathy, the same analysis was conducted and the BES were entered as a covariate. The content X veracity interaction did not reach significance this time ( $F(2, 90) = 0.75$ ;  $p > 0.47$ ;  $\eta^2p = 0.02$ ) suggesting that empathy was one of the main sources of differences in veracity judgments as a function of the content type of videos.

### (3) Signal Detection Theory analyses

The results of the abovementioned analyses seem to confirm those observed in Experiment 1. In order to be as close to Experiment 1 as possible, the veracity scores were converted to binary (lie vs truth), with scores being less than or equal to 5 receiving a “lie” label and those above 5 corresponding to a “true” label. Then, SDT analyses were carried out.

Table 5: Signal Detection Theory analyses

| <b>Signal Detection Theory</b> |              |              |              |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Content                        | Opinions     | Actions      | Emotions     |
|                                | M (SD)       | M (SD)       | M (SD)       |
| Mean $d'$ index                | 0.33* (0.62) | -0.18 (0.64) | 0.28* (0.81) |
| Mean $C$ criterion             | 0.17* (0.37) | 0.24* (0.39) | 0.07 (0.39)  |

M: Mean ratings; SD: Standard Deviation. \* Reliable difference compared to chance level at  $p < 0.05$  bicaudal.  $d'$  index and  $C$  criterion were compared to value 0. Comparison were carried out with t-tests.

Table 5 shows that the mean  $d'$  value for opinions was 0.33 (SD = 0.62) and reliably above chance level represented by the 0 value ( $t(47) = 3.62$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.52$ ). The mean  $d'$  value for actions was -0.18 (SD = 0.64) and was not different from 0 ( $t(47) = -1.96$ ;  $p > 0.06$ ; Cohen's  $d = 0.63$ ). Finally, the mean  $d'$  value for emotions was 0.28 (SD = 0.81) and was significantly higher than 0 ( $t(47) = 2.42$ ;  $p < 0.02$ ; Cohen's  $d = 0.35$ ). An ANOVA was

computed on the  $d'$  index with the content type (Opinions vs Actions vs Emotions) as the within-participants factor. The main effect of content was significant ( $F(2, 94) = 8.50; p < 0.001, \eta^2p = 0.15$ ). Newman-Keuls multiple corrected comparisons revealed that participants had more difficulties to distinguish lies from truths when the videos concerned actions than both opinions ( $p < 0.001$ ) and emotions ( $p < 0.001$ ). Entering the scores of subclinical psychopathy as a covariate did not cancel this effect, which remained significant ( $F(2, 90) = 5.18; p < 0.007; \eta^2p = 0.10$ ). Entering the scores of empathy as a covariate completely canceled this effect ( $F(2, 90) = 0.97; p > 0.38.; \eta^2p = 0.02$ ).

The mean  $C$  value for opinions was 0.17 ( $SD = 0.37$ ) and was reliably higher than 0 ( $t(47) = 3.13; p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.45$ ). The mean  $C$  value for actions was 0.24 ( $SD = 0.39$ ), and was reliably different from 0 value too ( $t(47) = 4.37; p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.63$ ). The mean  $C$  value for emotions was 0.07 ( $SD = 0.39$ ) but did not differ from 0 ( $t(47) = 1.16; p > 0.25$ ; Cohen's  $d = 0.17$ ). An ANOVA was computed on the  $C$  criteria with the content type (Opinions vs Actions vs Emotions) as the within-participants factor. The main effect of content was significant ( $F(2, 94) = 3.31; p < 0.04, \eta^2p = 0.07$ ). Newman-Keuls multiple corrected comparisons revealed that the truth bias was significantly higher for actions than for emotions ( $p < 0.03$ ). No differences were observed between opinions and actions ( $p > 0.28$ ), nor between opinions and emotions ( $p > 0.14$ ). Entering the scores of psychopathy as a covariate canceled this effect ( $F(2, 90) = 0.68; p > 0.51; \eta^2p = 0.015$ ). Entering the scores of empathy as a covariate also canceled this effect ( $F(2, 90) = 1.38; p > 0.26; \eta^2p = 0.03$ ).

Using a different response procedure, Experiment 2 replicated and extended the results of Experiment 1. Indeed, deceptive videos about actions were rated by participants as being more convincing than deceptive videos on opinions and emotions. They were even judged as being more convincing than truthful videos on actions, suggesting that the amount of information given by actors convinced participants that they were dealing with true events. On the other hand, it was also confirmed that the truth bias was considerably reduced, and even inexistent, when emotion was the main content of narratives. Experiment 2 also showed that, as far as the differentiation of lies and trues, the difference between opinions, actions and emotions was mostly due to participants' level of empathy, whilst empathy and subclinical psychopathy seemed to explain differences in truth bias.

#### 4. General Discussion

The present study investigated how well lies were detected as a function of the content of the statements: opinions, actions and emotions. These kinds of contents are the most frequently used by research in laboratory on lie detection, but these three contents are also the most frequent in everyday life (DePaulo *et al.*, 1996; Hartwig & Bond, 2011; Vrij, 2008). Although verbal cues to deception represent an important avenue of investigations for deception detection, poor attention has been paid to any potential differences in detecting deceptive opinions, actions or emotions since, to our knowledge, no previous investigation was carried out with the aim of directly comparing them. To our knowledge, this is the first time a study has examined how the 3 types of content of statements determine the ability to detect lies and the degree of the truth bias. The originality of this study is to have used 2 methods evaluating the lie detection ability and also to provide few elements that could explain differences between lies and truths as a function of the content.

The results of both Experiment 1 and Experiment 2 revealed that detectors had more difficulties to distinguish lies from truths when the statements were about actions than both opinions and emotions. Furthermore, while lies were better distinguished from truths than chance when statements concerned opinions and emotions, this was not the case for actions. This supports the hypothesis than detecting lies about actions is more difficult than detecting other kinds of lies, quite probably because these lies could be easily and intentionally embedded in truth (Granhag *et al.*, 2015; Vrij, 2008). Indeed, lies about actions include perceptual, contextual and temporal details in which it seems easy to incorporate truthful elements and modify only crucial details to deceive. This kind of strategy is often used by suspects during police interviews (Hartwig *et al.*, 2007; Strömwall, Granhag, & Landström, 2007). For example, in case of examining false identities given by criminals, (Wang, Chen, & Atabakhsh, 2004) found that criminals typically change only a small portion of their original identity. Because it makes lying easier, this strategy is naturally used by people outside criminal contexts (DePaulo *et al.*, 2003). Embedded lies are more likely to contain enough details to give the detectors the erroneous impression of truthfulness. It may hamper detectors who examine verbal statements or nonverbal behavior because they typically examine the quality of details included in a statement. Therefore, quite frequently the deceptive part of a story may remain unnoticed and attention is paid on truthful sections instead.

On another hand, lying about actions is assumed to be the manipulation of imagined events, whereas telling the truth should be the recollection of experienced events. The processes by which a person attributes a memory to an actual experience (external source) or imagination (internal source) is called Real Monitoring (Johnson *et al.*, 1988; Johnson & Raye, 1981). Therefore, descriptions about real experiences are more clear, sharp and vivid than imagined stories (Johnson, Hashtroudi, & Lindsay, 1993; Johnson & Raye, 1998). However, several studies provided evidence that people can have rich and vivid memories and report detailed descriptions of events that they never witnessed or experienced (Crombag, Wagenaar, & Koppen, 1996; Johnson *et al.*, 1993; Ost, Vrij, Costall, & Bull, 2002). When people try to visualize what might have happened, imagined memories can become more external, as experienced memories (Pérez-Mata & Diges, 2007). As a consequence, memories about imagined events would eventually be more vivid, concrete and might contain sensory and contextual details. This suggests that people can describe with details events that they had never experienced or embed them in some truly experienced events when it comes to lying about what they did. Experiment 2 suggests that lies about actions create erroneous impressions of truthfulness. Indeed, they were rated as being more convincing than the other two kinds of statements. Besides, truthful statements, whatever the content, seemed to be perceived and judged as being equally convincing.

On the contrary, lies about opinions and emotions seem to involve higher stakes compared to those about actions, because they concern personal thoughts and feelings that are more difficult to verify by an observed. In these situations, lying involves developing arguments that opposed to ours, or remembering or imagining emotional situations in order to induce a convincing emotional state. People who are highly motivated to get away with their lies may behave differently from people who care less about the outcome. This phenomenon is labeled as *motivational impairment effect* (DePaulo *et al.*, 2003; Vrij, 2008). Highly motivated liars probably experience stronger emotions and more cognitive load than less motivated liars (Caso, Gnisci, Vrij, & Mann, 2005; Zuckerman, DePaulo, & Rosenthal, 1981). They may put more effort into telling their stories and may scrutinize the behavior of the lie target more carefully to find out whether they get away with their lie. Another consequence of experiencing emotions during lying is that liars want to dissociate themselves from their lies. Liars may be inclined to make statements that contain general terms or that do not explicitly refer to themselves (DePaulo *et al.*, 2003; Vrij, 2008). The tendency to disassociate themselves from a statement could also result in statements that are indirect, distancing and evasive (Vrij, 2008). Thus,

statements on such personal issues as opinions or emotions may appear as unconvincing. In this sense, result from the Experiment 2 showed that deceptive opinions and emotions were rated as being less convincing than deceptive actions. Furthermore, actors from deceptive videos on opinions seemed less convincing than actors defending their own opinions, and emotions described in deceptive videos about emotions appeared less authentic than really experienced emotions. In support of Duran *et al.* (in press), Experiment 2 showed that participants' levels of empathy affect their ability to detect lies and the difference between opinions, actions and emotions while levels of subclinical psychopathy not. However, differences in truth bias seemed explained by both subclinical psychopathy and empathy.

An important and often ignored determinant of accuracy is the tendency of people to judge messages as being truthful rather than deceptive (Street, 2015; Vrij, 2008). Our study is also concerned by this truth bias. Both experiments showed that such a truth bias was observed for actions and opinions, but it was completely absent for emotions. According to Fiedler and Walka (1993), statements that are not easily verifiable, such as actions, lead to taking the message for granted. People may be unsure as to whether deception is actually occurring, and the safest and most polite strategy may be to believe to what is described. Additionally, people rarely question what someone is telling them, about what they did, what happened because this requires an effort they are not prepared to do (Gilbert, 1991). Related to this a person would become quickly irritated if someone interrupts and questions. Therefore, social conversation rules discourage people from displaying suspicion (Toris & DePaulo, 1984). It seems true for actions, but also when conversation is about opinions. Concerning emotions, the situation seems different. We expected that lies about emotions would be accompanied by increased truth bias since Peace and Sinclair (2012) reported such a finding. Here, we did not find such a truth bias neither. This runs counter the hypothesis that emotional content makes people more credulous (Baker *et al.*, 2013; Lyons, Healy, & Bruno, 2013; Peace & Sinclair, 2012). However, such an emotional truth bias is not always found, especially when individual characteristics are taken into account, such as emotional empathy (Duran *et al.*, in press) or the ability to perceive emotions (Duran *et al.*, revision submitted). Indeed, the results of Experiment 2 revealed that empathy and subclinical psychopathy, as individual traits influence truth bias since taking them into account as covariates made disappear the differences in the truth bias observed among the three kinds of content. Therefore, it seems that what influences truth bias is most probably emotional abilities rather than the content of the statements per se, but further investigation is needed to confirm this.

The present research provides novel findings and enhances our understanding of the way people detect lies. Our study shows, for the first time, that the most common content of lies, i.e., opinions, actions and emotions, are detected differently. Whilst all types of lies are rather badly detected given that correct detection is just above chance, deception in statements about actions goes particularly unnoticed. In addition, seemingly independently from individual motivations and method-induced stakes, the truth bias is not universal since it was observed for statements involving actions and opinions, but not for emotions. These results point out the importance of taking into account the content of statements when investigating the ability to detect lies, since veracity judgments about the three kinds of content are seemingly independent. This last finding suggests that they are probably processed differently at cognitive levels, calling for further investigation as to unravel those mechanisms that are responsible of such differences. The present study gives some seminal answers as for those processes that contribute to the differential processing of lies, since empathy as an individual trait, cancels these differences both when it comes to distinguish lies from truth, and differences in truth bias. The role of empathy and other emotional abilities in lie detection has already been shown (Baker *et al.*, 2013; Duran *et al.*, revision submitted; Duran *et al.*, in press; Lyons *et al.*, 2013), but to our knowledge this is the first time that empathy is shown to be involved in the detection of all three kinds of lies investigated here. The role of psychopathy as an individual trait is unclear, but the fact that it does not affect lie detection processes in the same manner as empathy does suggests that it is not the known low empathy that accompany psychopathy which is the source of differences (Duran *et al.*, in press), but rather some other specific characteristics of psychopathy, such as impulsive decisions. Further investigations targeting individual characteristics and cognitive abilities are needed.

The content of statements varies from study to study, as well as the method used to induce motivation, emotional states or implication in the task. In the light of these new elements, previous meta-analyses that concluded that there are no individual differences in the ability to detect lies may be questioned (Aamodt & Custer, 2006; Bond & DePaulo, 2008). What would the results of these analyses be if the content of lies were taken into account? The question is still open, and until some clear answers are found, research on the processes, individual characteristics and cognitive abilities that make veracity judgments to vary has to be obligatorily continued. In this sense, Hartwig and Bond (2011) suggested that intuitive notions about deception are more accurate than explicit knowledge, and that lie detection is more readily improved by increasing behavioral differences between liars and truth-tellers than by

informing lie-catchers of valid cues to deception. More recently, ten Brinke, Vohs and Carney (2016) review points out the recognition of lies through unconscious and indirect social evaluations. Other studies point out the implication of emotional sensitivity, such as empathic and emotional recognition functions or cognition in lie detection (Baker *et al.*, 2013; Duran *et al.*, revision submitted; Duran *et al.*, in press, 2018). This is apparently a promising avenue of investigation.

To conclude, some limitations of our study should be considered. First, like many studies about lie detection, statements used here concerned only trivial everyday lies which students are likely to be familiar with. Future investigations may focus on higher stakes lies in forensic context. Secondly, we discussed that statements about actions differ from others by the quantity of details and lies about actions that are embedded in truth. Future research should probably better control these parameters in order to understand their involvement.

## 5. References

- Aamodt, M. G., & Custer, H. (2006). Who can best catch a liar?: A meta-analysis of individual differences in detecting deception. *The Forensic Examiner*, 15(1), 6-11.
- Ajzen, I. (2001). Nature and Operation of Attitudes. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 27-58. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.27>
- Baker, A., Brinke, L. ten, & Porter, S. (2013). Will get fooled again: Emotionally intelligent people are easily duped by high-stakes deceivers. *Legal and Criminological Psychology*, 18(2), 300-313. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8333.2012.02054.x>
- Bet, R., Brossat, É., Ducamp, C., Graziano, C., & Michael, G. A. (2015). Sexe, mensonge et personnalité : les paroles et le regard des machiavéliques, des psychopathes et des narcissiques que vous côtoyez. *Psychologie Française*, 60(3), 191-207. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2014.12.003>
- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2006). Accuracy of Deception Judgments. *Personality and Social Psychology Review*, 10(3), 214-234. [https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003_2)

- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2008). Individual differences in judging deception: Accuracy and bias. *Psychological Bulletin*, *134*(4), 477-492. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.4.477>
- Caso, L., Gnisci, A., Vrij, A., & Mann, S. (2005). Processes underlying deception: an empirical analysis of truth and lies when manipulating the stakes. *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling*, *2*(3), 195-202. <https://doi.org/10.1002/jip.32>
- Crombag, H. F. M., Wagenaar, W. A., & Koppen, P. J. V. (1996). Crashing Memories and the Problem of 'Source Monitoring'. *Applied Cognitive Psychology*, *10*(2), 95-104. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0720\(199604\)10:2<95::AID-ACP366>3.0.CO;2-#](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199604)10:2<95::AID-ACP366>3.0.CO;2-#)
- D'Ambrosio, F., Olivier, M., Didon, D., & Besche, C. (2009). The basic empathy scale: A French validation of a measure of empathy in youth. *Personality and Individual Differences*, *46*(2), 160-165. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2008.09.020>
- Darley, J. M., & Gross, P. H. (1983). A hypothesis-confirming bias in labeling effects. *Journal of Personality and Social Psychology*, *44*(1), 20-33.
- DePaulo, B. M., Kashy, D. A., Kirkendol, S. E., Wyer, M. M., & Epstein, J. A. (1996). Lying in everyday life. *Journal of Personality and Social Psychology*, *70*(5), 979-995. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.70.5.1037>
- DePaulo, B. M., Lindsay, J. J., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., & Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, *129*(1), 74-118. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.1.74>
- Duran, G., Tapiero, I., & Michael, G. A. (2018). Resting heart rate: A physiological predictor of lie detection ability. *Physiology & Behavior*, *186*, 10-15. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.01.002>
- Duran, G., Michael, G. A., Duchêne, A., & Tapiero, I. (revision submitted). 'Why am I so credulous?' 'That's your fault! You misperceived emotions'.



- Duran, G., Cécillon, F.-X., Sansorné, T., & Michael, G. A. (in press). Cold-blooded women are more accurate than other women at detecting lies.
- Edmond, G., Towler, A., Grown, B., Ribeiro, G., Found, B., White, D., ... Martire, K. (2017). Thinking forensics: Cognitive science for forensic practitioners. *Science and Justice*, 57(2), 144-154. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2016.11.005>
- Fazio, R. H. (1990). Multiple Processes by which Attitudes Guide Behavior: The Mode Model as an Integrative Framework. In M. P. Zanna (Éd.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 23, p. 75-109). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60318-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60318-4)
- Fiedler, K., & Walka, I. (1993). Training Lie Detectors to Use Nonverbal Cues Instead of Global Heuristics. *Human Communication Research*, 20(2), 199-223. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.1993.tb00321.x>
- Gilbert, D. T. (1991). How mental systems believe. *American Psychologist*, 46, 107-119.
- Granhag, P. A., Vrij, A., & Verschuere, B. (2015). *Detecting deception: Current challenges and cognitive approaches*. Wiley-Blackwell.
- Hartwig, M., & Bond, C. F. (2011). Why Do Lie-Catchers Fail? A Lens Model Meta-Analysis of Human Lie Judgments. *Psychological Bulletin*, 137(4), 643-659. <https://doi.org/10.1037/a0023589>
- Hartwig, M., Granhag, P. A., & Strömwall, L. A. (2007). Guilty and innocent suspects' strategies during police interrogations. *Psychology, Crime & Law*, 13(2), 213-227. <https://doi.org/10.1080/10683160600750264>
- Johnson, M. K., Foley, M. A., Suengas, A. G., & Raye, C. L. (1988). Phenomenal characteristics of memories for perceived and imagined autobiographical events. *Journal of Experimental Psychology. General*, 117(4), 371-376. <https://doi.org/10.1037//0096-3445.117.4.377>

- Johnson, M. K., Hashtroudi, S., & Lindsay, D. S. (1993). Source monitoring. *Psychological Bulletin*, 114(1), 3-28. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.114.1.3>
- Johnson, M. K., & Raye, C. L. (1981). Reality monitoring. *Psychological Review*, 88(1), 67-85. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.88.1.67>
- Johnson, M. K., & Raye, C. L. (1998). False memories and confabulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(4), 137-145. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(98\)01152-8](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(98)01152-8)
- Jolliffe, D., & Farrington, D. P. (2006). Development and validation of the Basic Empathy Scale. *Journal of Adolescence*, 29(4), 589-611. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2005.08.010>
- Jonason, P. K., Lyons, M., Bethell, E. J., & Ross, R. (2013). Different routes to limited empathy in the sexes: Examining the links between the Dark Triad and empathy. *Personality and Individual Differences*, 54(5), 572-576. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.11.009>
- Jonason, P. K., & Webster, G. D. (2010). The dirty dozen: A concise measure of the dark triad. *Psychological Assessment*, 22(2), 420-432. <https://doi.org/10.1037/a0019265>
- Kealy, K. L. K., Kuiper, N. A., & Klein, D. N. (2006). Characteristics associated with real and made-up events: The effects of event valence, event elaboration, and individual differences. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*, 38(2), 158-175. <https://doi.org/10.1037/cjbs2006005>
- Leal, S., Vrij, A., Mann, S., & Fisher, R. P. (2010). Detecting true and false opinions: The Devil's Advocate approach as a lie detection aid. *Acta Psychologica*, 134(3), 323-329. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.03.005>
- Lyons, M., Healy, N., & Bruno, D. (2013). It takes one to know one: Relationship between lie detection and psychopathy. *Personality and Individual Differences*, 55(6), 676-679. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.05.018>

- Malone, B. E., & DePaulo, B. M. (2001). Measuring sensitivity to deception. In *Interpersonal sensitivity. Theory and measurement* (In J. A. Hall, and F. J. Bernieri (Eds.), p. 103-124).
- Ost, J., Vrij, A., Costall, A., & Bull, R. (2002). Crashing memories and reality monitoring: distinguishing between perceptions, imaginations and 'false memories'. *Applied Cognitive Psychology, 16*(2), 125-134. <https://doi.org/10.1002/acp.779>
- Parker, A. D., & Brown, J. (2000). Detection of deception: Statement Validity Analysis as a means of determining truthfulness or falsity of rape allegations. *Legal and Criminological Psychology, 5*(2), 237-259. <https://doi.org/10.1348/135532500168119>
- Peace, K. A., & Porter, S. (2011). Remembrance of lies past: A comparison of the features and consistency of truthful and fabricated trauma narratives. *Applied Cognitive Psychology, 3*(25), 414-423. <https://doi.org/10.1002/acp.1708>
- Peace, K. A., Porter, S., & Almon, D. F. (2012). Sidetracked by emotion: Observers' ability to discriminate genuine and fabricated sexual assault allegations: Credibility and sexual trauma. *Legal and Criminological Psychology, 17*(2), 322-335. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8333.2011.02013.x>
- Peace, K. A., & Sinclair, S. M. (2012). Cold-blooded lie catchers? An investigation of psychopathy, emotional processing, and deception detection. *Legal and Criminological Psychology, 17*(1), 177-191. <https://doi.org/10.1348/135532510X524789>
- Pérez-Mata, N., & Diges, M. (2007). False recollections and the congruence of suggested information. *Memory, 15*(7), 701-717. <https://doi.org/10.1080/09658210701647258>
- Porter, S., & Brinke, L. ten. (2010). The truth about lies: What works in detecting high-stakes deception? *Legal and Criminological Psychology, 15*(1), 57-75. <https://doi.org/10.1348/135532509X433151>
- Porter, S., Peace, K. A., Douglas, R. L., & Doucette, N. L. (2012). Recovered memory evidence in the courtroom: Facts and fallacies. In *Coping with psychiatric and psychological*

- testimony: Based on the original work by Jay Ziskin, 6th ed* (p. 668-684). New York, NY, US: Oxford University Press.  
<https://doi.org/10.1093/med:psych/9780195174113.003.0030>
- Semmler, C., & Brewer, N. (2002). Effects of mood and emotion on juror processing and judgments. *Behavioral Sciences & the Law*, 20(4), 423-436.  
<https://doi.org/10.1002/bsl.502>
- Stephens, M. (2015). ISIS: Inside the Army of Terror. *The RUSI Journal*, 160(2), 94-95.  
<https://doi.org/10.1080/03071847.2015.1031982>
- Street, C. N. (2015). ALIED: Humans as adaptive lie detectors. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 4(4), 335-343. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2015.06.002>
- Strömwall, L. A., Granhag, P. A., & Landström, S. (2007). Children's prepared and unprepared lies: can adults see through their strategies? *Applied Cognitive Psychology*, 21(4), 457-471. <https://doi.org/10.1002/acp.1288>
- ten Brinke, L., Vohs, K. D., & Carney, D. R. (2016). Can Ordinary People Detect Deception After All? *Trends in Cognitive Sciences*, 20(8), 579-588.  
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.05.012>
- Tesser, A. (1978). Self-Generated Attitude Change. In L. Berkowitz (Éd.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 11, p. 289-338). Academic Press.  
[https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60010-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60010-6)
- Toris, C., & DePaulo, B. M. (1984). Effects of actual deception and suspiciousness of deception on interpersonal perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 1063-1073.
- Vrij, A. (2008). *Detecting lies and deceit: Pitfalls and opportunities*, 2nd ed. New York, NY, US: John Wiley & Sons Ltd.

- Wai, M., & Tiliopoulos, N. (2012). The affective and cognitive empathic nature of the dark triad of personality. *Personality and Individual Differences*, 52(7), 794-799. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.01.008>
- Wang, G., Chen, H., & Atabakhsh, H. (2004). Automatically Detecting Deceptive Criminal Identities. *Commun. ACM*, 47(3), 70–76. <https://doi.org/10.1145/971617.971618>
- Winke, M., Bless, H., & Biller, B. (1996). Subjective Experience Versus Content of Information in the Construction of Attitude Judgments. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22(11), 1105-1113. <https://doi.org/10.1177/01461672962211002>
- Zuckerman, M., DePaulo, B. M., & Rosenthal, R. (1981). Verbal and Nonverbal Communication of Deception. In L. Berkowitz (Éd.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 14, p. 1-59). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60369-X](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60369-X)





# CHAPITRE 5

Le contenu des mensonges affecte leur détection et repose sur des caractéristiques individuelles différentes



Les résultats de l'étude 4 constituent un apport majeur dans la compréhension des processus impliqués dans la capacité de détection des mensonges. Pour la première fois, une étude a mis en évidence que les 3 contenus de mensonge, retrouvés à la fois dans les interactions du quotidien et dans les études sur le mensonge, n'étaient pas détectés de manière équivalente. Il semble que les individus aient plus de difficultés à détecter les mensonges qui concernent des actions que ceux concernant des opinions et des émotions. Concernant le biais de vérité, il ne semble concerner que les jugements de déclarations portant sur des opinions et des actions. Des résultats supplémentaires ont révélé que les 3 types de contenus étaient dissociés, signifiant que les individus utilisent des informations différentes et/ou des processus cognitifs différents en fonctions du contenu des déclarations auxquelles ils sont confrontés.

Des études récentes, y compris les études 1, 2 et 3 suggèrent que la capacité de détection du mensonge est influencée par la personnalité et la cognition des détecteurs (Baker *et al.*, 2013 ; Peace & Sinclair, 2012 ; Lyons *et al.*, 2013). Les études 1 et 3 ont respectivement montré que l'empathie influençait la discrimination des mensonges et des vérités et la reconnaissance des émotions, le biais de vérité. L'étude 2 a montré que le niveau d'excitation physiologique influençait la détection du mensonge, suggérant l'implication de processus attentionnels.

L'objectif de l'étude 5 a été de comprendre quels pouvaient être les mécanismes impliqués dans la capacité à détecter le mensonge en fonction des 3 types de contenus décrits par l'étude 4. Les mensonges portant sur des actions peuvent contenir un nombre suffisant de détails pour être perçus comme vrais. En effet, il semble plus facile d'inclure dans ce type de mensonge des éléments véridiques comme des détails spatiaux, temporels et contextuels issus d'autres événements. Ainsi nous avons supposé que des compétences de compréhension du discours, d'inhibition d'informations non pertinentes et d'imagerie mentale seraient davantage associées à une meilleure détection de ces mensonges. Les mensonges portant sur des opinions et des émotions impliquent des pensées et des sentiments personnels. Falsifier ce type d'information représenterait un enjeu plus important que modifier un événement, car il faut défendre des idées qui ne sont pas les siennes et créer un état émotionnel. Ainsi, des capacités à être particulièrement conscients des facteurs motivationnels qui sous-tendent un comportement et des divergences entre le comportement d'une personne et ses attitudes sous-jacentes aideraient à détecter ce type de mensonge. C'est pourquoi notre étude a examiné le rôle de l'automonitorage. D'autre part, la plus grande motivation à tromper les autres sur ces opinions et émotions, induirait le ressenti d'émotions plus intenses lors d'un mensonge. Percevoir ces changements émotionnels pourrait permettre de mieux détecter ces mensonges.

Cependant, comme le suggère l'étude 3, la reconnaissance des émotions pourrait également contribuer à un plus grand biais de vérité. Enfin, nous nous sommes intéressés à l'implication des processus attentionnels et la mémoire de travail, comme pouvait le suggérer les résultats de l'étude 2.

Pour tester nos hypothèses, nous avons présenté le matériel de détection du mensonge de l'étude 4 à un nouveau groupe de participants. Après la tâche de détection, ces participants étaient invités à compléter des tâches informatisées évaluant les différentes fonctions cognitives décrites plus haut. Ils devaient également une échelle d'évaluation du degré d'automonitorage.



I. The way different kinds of lies are detected depends on  
detectors' personality and cognition

Geoffrey Duran, Isabelle Tapiero and George A. Michael

Article soumis

Article retranscrit en version manuscrite

## Abstract

Duran, Dochez, Tapiero and Michael (submitted) showed that the most frequent types of lies (on opinions, actions and emotions) were dissociated in the way they were detected, meaning that people use different strategies, cues, information or cognitive processes to reach their veracity judgments. The present study investigated the predictive power of individual characteristics and cognitive abilities on both the ability to discriminate lies from truths and the truth bias as a function of the content of the statements. Sixty-four participants (50% female) were required to judge whether actors viewed on videos (50% female) were telling the truth or not about their opinions, actions or emotions. They also reported the cues on which their judgment was based on. Participants were also asked to perform computerized tasks assessing cognitive processes, such as discourse comprehension, inhibition of interfering information, mental imagery, attention and working memory, and also to complete one scale of self-monitoring and one scale of suppression of intrusive thoughts. The comparison of the three kinds of contents confirmed our previous findings that lies about actions are less well detected than lies about opinions and emotions, and that there is no truth bias for emotional statements. Multiple regression analyses carried out on participants' performance for each type of statement showed that decreased self-monitoring and the use of available visual cues predicted the detection of lies. Then, the deployment of strong but inadequate effort to control and suppress unwanted thoughts and self-monitoring, respectively predicted the detection of lies about opinions and lies about emotions. The truth bias is predicted by the ability to draw inferences whereas only the ability to inhibit interfering information predict truth bias when statements were about emotions. These results suggest that lie detection abilities are influenced by individual characteristics and this needs to take into account the content of the statements.

**Keywords:** lie detection; self-monitoring; Emotional recognition; discourse comprehension; inhibition of interfering information, suppression of intrusive thoughts; mental imagery; attention and working memory

## 1. Introduction

The human ability to detect lies seems limited and most people rarely perform better than chance (Bond & DePaulo, 2006; Hartwig & Bond, 2011). Firstly, research assumed that people vary in the ability to detect lies and tried to find correlational links between individual differences and lie detection, but with a limited success (Aamodt & Custer, 2006; Buller & Burgoon, 1996; Vrij, 2008; Zuckerman, DePaulo, & Rosenthal, 1981). Aamodt and Custer (2006) conducted a quantitative review, including detectors' age, education, expertise, confidence and gender, and found that none of these variables was significantly related to lie detection. Bond and DePaulo (2008) reached the same conclusions pushing many researchers to conclude, maybe too fast, that individual characteristics do not have any reliable role in the ability to detect lies. Yet, such complex decision-making tasks depend on multiple factors (Edmond *et al.*, 2017; Robertson & Kesselheim, 2016) and not all factors that might influence lie detection have been studied yet.

A recent study showed that deception in statements about actions, opinions or emotions is not detected equally well, and probably not through the same mechanisms (Duran, Dochez, Tapiero, & Michael, submitted). These 3 kinds of contents are the most frequent in the literature on lie detection but, surprisingly, all meta-analyses failed to take into account such an important aspect (Aamodt & Custer, 2006; Bond & DePaulo, 2006, 2008). Duran *et al.* (submitted) showed that those 3 contents were dissociable, as observed through performance, and suggested that participants either use different cues and information to reach their judgments, or they reach it because of their individual characteristics and cognitive abilities. Previous studies did show that some aspects of personality and cognition play a crucial role in the ability to detect lies (Baker, Brinke, & Porter, 2013; Duran, Michael, Duchêne, & Tapiero, revision submitted; Duran, Cécillon, Sansorné, & Michael, in press; Duran, Tapiero, & Michael, 2018; Lyons, Healy, & Bruno, 2013; Peace & Sinclair, 2012), therefore, there are reasons to believe that not all individual characteristics and abilities contribute equally well to the detection of lies when it comes to different kinds of situations and statements.

In a recent study, Duran *et al.* (2018) showed that a basic measure of the level of physiological arousal, such as the resting heart rate, negatively predicted the ability to detect lies. Attentional processes seem involved in lie detection ability by determining the amount of relevant of information to gather while processing a statement, and suppressing irrelevant information and even intrusive thoughts. The impairing effect of arousal also supports findings

about the interfering role of emotions - one dimension of which is arousal - on lie detection (Baker *et al.*, 2013; Duran *et al.*, in press; Lyons *et al.*, 2013; Peace & Sinclair, 2012). According to Baker *et al.* (2013) emotionally intelligent individuals may be unable to be analytical because of their inability to suppress emotion-focused processing when lies are emotionally charged. In agreement, Duran *et al.* (revision submitted) showed that the ability to correctly perceive the emotional prosody while someone describes a friend predicts the degree at which the description is considered as being truthful (i.e., truth bias). While it is still difficult to fully understand why factors such as arousal and emotions dampen the ability detect lies, it is possible that the taxing nature of decision-making during veracity judgments, in combination with emotional experience may prevent selecting the right cues (Duran *et al.*, 2018), deplete working memory resources (Baker *et al.*, 2013) and, thereafter, cause multiple decision errors (Channon & Baker, 1994). Such interpretations point to failures of attention and working memory processes as being responsible for the poor performance when trying to detect lies.

But are all kinds of lies concerned? Duran *et al.* (submitted) compared the performance of the same participants in detecting lies about actions, opinions and emotions. They reported that deceptive actions were less well detected than the other two. The authors argued that lies about actions could be easily embedded and intermixed with truthful statements, rendering them more difficult to detect. Perceptual, contextual and temporal details that give an erroneous impression of truthfulness might be easily added (DePaulo *et al.*, 2003). As a consequence, the mental representation of the narrative built by a detector with the aid of processes of discourse comprehension and visual imagery (Kosslyn, Brunn, Cave, & Wallach, 1984; Meneghetti, Ronconi, Pazzaglia, & De Beni, 2014) is too complex and may prevent detecting inconsistencies. One could thus expect that discourse comprehension abilities contribute to lie detection. Much of our comprehension is derived from the ability to draw inferences (Mason & Just, 2006; Tompkins, Lehman-Blake, Baumgaertner, & Fassbinder, 2001) from the explicit content of speech through integration of context and prior knowledge (Barbey, Colom, & Grafman, 2013; Virtue, Broek, & Linderholm, 2006), and from inhibiting inferred information that is not relevant for the task at hand and that could lead to misinterpretations (Hamm & Hasher, 1992; Hasher & Zacks, 1988; Zacks, Hasher, Doren, Hamm, & Attig, 1987). Because some parts of discourse are implicit, and elements could be missing or intentionally hidden whilst others are added, the ability to draw inferences, the ability to inhibit unrelated

information, as well as mental imagery abilities might be an advantage when it comes to detecting lies about actions.

Lies about opinions and emotions involve personal thoughts and feelings that are not easily verifiable. People are especially aware of the motivational factors underlying others' behavior and are usually attuned to the possibility that there may be discrepancies between behavior and the underlying opinions or emotions (Geizer, Rarick, & Soldow, 1977; Kowalski, Rogoza, Vernon, & Schermer, 2018; Oh, Charlier, Mount, & Berry, 2014). Such skills have been reported in people with high levels of self-monitoring (Snyder & Gangestad, 1986). The relationship between self-monitoring and lie detection remains unclear. While Zuckerman, Koestner and Driver (1981) expressed reservations, self-monitoring has been identified by Aamodt and Custer (2006) as the personality trait that is most likely to predict lie detection accuracy. In the accessible literature, Brandt, Miller and Hocking (1980) showed that high self-monitors are indeed better at detecting lies, whereas in Duran *et al.*'s study (revision submitted) the degree of self-monitoring failed to predict lie detection accuracy. Others suggested that high-self monitors display less suspicion and more polite attitudes (DePaulo, Jordan, Irvine, & Laser, 1982; Toris & DePaulo, 1984; Vrij, 2008), leading them to be more credulous. Self-monitoring seems, indeed, promising, but the extant literature does not allow emitting any hypotheses as for the way this trait could influence lie detection, especially since discrepant findings can be explained by the use of different methodologies and materials.

To resume, personality traits such as self-monitoring, and cognitive abilities such as attention and inhibition of unwanted and irrelevant information, suppression and control of intrusive thoughts, working memory, perception of emotions, discourse comprehension and mental imagery seem to be among those factors that might influence the ability to decide whether a statement is deceptive or truthful. Furthermore, they may be differentially involved in the processing of statements about actions, opinions and emotions. The purpose of the present study was to investigate this hypothesis. At this aim, a set of participants viewed videos in which non-professional actors were describing actions, opinions or emotions, and were asked to judge whether each video was either deceptive or truthful. Following this, they all completed a set of measures assessing the abovementioned traits and abilities and the results in these tasks were used in regression analyses in order to unravel their possible predicting value of lie detection performance and truth bias.



## 2. Method

### a) *Participants*

Sixty-four undergraduates (32 male, 32 females) from the University Lyon 2 Lumière, Lyon, France, participated in the study. They ranged in age from 18 to 31 years old ( $M = 21.13$ ,  $SD = 2.48$ ), and the number of years of education completed ranged from 12 to 17 ( $M = 13.42$ ,  $SD = 1.47$ ). Participants were excluded if they self-reported taking any psychoactive substance for a period of 3 months preceding the experiment. Participants were also excluded if French was not their mother tongue. They all reported normal seeing and hearing and gave their informed written consent for their participation. No prerequisite was necessary, and contribution was voluntary. The study was conducted according to the ethical guidelines of the Helsinki declaration.

### b) *Stimuli and Procedure*

#### (1) Lie Detection

*Lie Detection Task:* The material for the lie detection task used here were the same as in Duran *et al.* (submitted). It consisted in audio/video-recordings in which 1/3 individuals were describing an event, 1/3 were describing their opinion about a topic of current debate and 1/3 were describing what they felt during an emotionally charged event. Forty-eight individuals (24 male and 24 female) were recruited from the University Lumière Lyon 2 to serve as actors, none of whom was a professional actor. They were aged from 18 to 26 years old (Mean = 20.40;  $SD = 2.31$ ). Actors were randomly attributed to one of the 3 conditions. 1/3 was randomly assigned to present their activities and whereabouts on the previous Saturday evening (before the recording). Half of them had to tell the truth and half had to lie. Those assigned to lie were required to completely invent what they were going to talk about. 1/3 was asked to choose, from among eight topics of current debate in France, one with which they felt comfortable and for which they were ready to give an opinion. These topics were selected on the basis of a preliminary study, and they concerned euthanasia, the use of Genetically Modified Organisms for humanitarian purposes, homosexual adoption, reception of migrants, France leaving European Union, the carrying of weapons outside the service of law enforcement agencies, obligatory voting and digital surveillance. They were then asked either to present their own opinion (truth condition) or to present an opinion that was the opposite to their own (lie

condition). Finally, 1/3 of the senders were required to briefly recall an event emotionally charged event, in few words, and to tell the truth or lie about what they felt during this event. They were asked to concentrate their discourse on the emotions they experienced. All actors were then required to prepare their statement within 3 minutes, present themselves and expose their story. In each condition, half of the actors were telling the truth whereas the others were lying. They were seated facing the video camera and were filmed from knee-up for one minute. A total of 48 videos were recorded 16 per story type per veracity condition, per senders' gender. A 15.6-inch (diagonal, 1920 X 1080 pixels) HP computer was used to show the videos to the participants detectors during the veracity judgments session. The length of video-recordings averaged roughly 40 seconds (Mean = 40.2; SD =6.72). The total length of the 48 video-recordings taken altogether was 39 minutes.

*Cues:* At the end of the lie detection task, participants were requested to indicate on a binary scale (yes/no) whether 13 cues were useful to their responses: gaze avoidance, eyes blinking, self-adaptors (i.e. scratching the head, wrists, etc.), illustrators (i.e. hand and arm movements designed to modify and/or supplement what is being said verbally), facial expression (i.e. smiling and laughing, narrowing of the lips), facial expression (i.e. lowering of the eyebrows), speech rate, errors of discourse (i.e. repetition, omissions, contradiction), hesitations, pause (frequency and length), speech plausibility and coherence, vocabulary richness and voice intonation. These cues are frequently investigated in deception detection studies (Hartwig & Bond, 2011; Vrij, 2008). This questionnaire took place after participants saw the whole arrangement in order to avoid the bias the first presentation of the list of cues could induce, leading participants to pay particular attention to those specific cues during the rest of the lie detection task. Cues were clustered according three categories: Visual cues that included gaze avoidance, eyes blinking, self-adaptors, illustrators, facial expressions; Para-verbal cues that included speech rate, pause and voice intonation; and Verbal cues that included errors of discourse, speech plausibility and coherence, hesitations and vocabulary richness.

## (2) Traits & Cognition

*Self-monitoring scale* (SMS; Brechenmacher & Gana, 2001; Snyder & Gangestad, 1986). The SMS is a measure of self-monitoring. It consists of 18 items that are scored on a binary scale (True vs False) and assesses Acting Ability ("I find it hard to imitate the behavior

of other people”), Extraversion (“I have trouble changing my behavior to suit different people and different situations”) and Other-Directedness (“In different situations and with different people, I often act like very different persons”). The total score ranges to 0 to 18 and indicates the degree of self-monitoring, and the bigger this score the greater the self-monitoring. We used the French version of the SMS, which was successfully validated, the internal consistency is good (Cronbach's alpha = 0.81; N = 300; Brechenmacher & Gana, 2001).

*The White Bear Suppression Inventory* (WBSI; Wegner & Zanakos, 1994) is a 15-item questionnaire measuring people’s general tendency to suppress thoughts. It asks subjects to indicate on a 5-point scale the extent to which they agree (1 = strongly disagree; 5 = strongly agree) with statements such as:” There are things I prefer not to think about”, “I have thoughts I cannot stop”, and “There are thoughts that keep jumping into my head”. Responses are summed to yield a total score that ranges from 15 to 75. The total score indicates the degree in which the individual deal with unwanted intrusive thoughts, thought suppression and self-distraction to avoid thoughts. Items 2, 3, 4, 5, 8 and 9 indicates the degree in which individuals have unwanted intrusive thought (WBSI Intrusion subscale), whereas items 1, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15 measure individuals’ tendencies to suppress unwanted thoughts (WBSI Suppression subscale). We used the French version of the WBSI, which was successfully validated, the internal consistency is good (Cronbach's alpha =0.82; N = 197; Schmidt et al., 2009).

*Mental Imagery* (Tapiero & Blanc, 2000). This test was inspired from the imaginary island experiment published by one of the authors (Tapiero & Blanc, 2000). It consisted of a description of an imaginary neighborhood containing 6 geographical elements: “post-office”, “supermarket”, “bistro”, “building”, “square” and “hairdresser”. An audio-video version of this test was produced. One individual was recruited, and video-audio recorded reading the description of the configuration of the neighborhood in which the location of each element was announced. The description included 6 sentences, each on describing the place of one element (“To the north-west of the neighborhood there is a post-office”, “To the north-east of the neighborhood there is a bistro”). 12 supplementary statements were also recorded and were used to assess mental imagery. These 12 statements consisted in a correct (50%) or incorrect (50%) descriptions of the location of the elements of the neighborhood (“The post-office is north of the building”, “The supermarket is in south of the hairdresser”). The task was administered on a laptop computer with OpenSesame software (Mathôt, Schreij, & Theeuwes,

2012). First, a slide explained the task to the participant, he/she was encouraged to hold in mind the place of the element of the description that followed and to build a mental imagery of the neighborhood. They were informed that will need to judge whether the place of elements give in the statement was true or false. Then the description of the neighborhood was shown and immediately followed by the 12 statements present in a random order for each participant. After each statement, participants were required to answer if the place of the element in the statement is true or false, using keypress. Then the next statement was shown, and so until the end of the experiment. The proportion correct score indicates participants ability to generate mental images. The task lasted less than 3 minutes.

*Emotional Perception.* A set of 60 different audio-video recordings was designed. Two professional actors (1 male and 1 female) were audio-video recorded pronouncing 5 different sentences with neutral content (e.g “The bathroom is upstairs”) acting different emotions. Therefore, 10 sentences (5 males and 5 females) were pronounced with an angry intonation, 10 with fearful intonation, 10 with joyful intonation, 10 with a sad intonation, 10 with a surprised intonation and 10 with a disgusted intonation. Therefore 6 different emotional states were used. The task was administered on a laptop computer with OpenSesame software (Mathôt, Schreij & Theeuwes, 2012). First, a slide explained the task to the participant, he/she was instructed that they will see audio-video recording of individuals expressing different emotions, among fear, surprise, anger, disgust, joy and sadness, and that after each they will have to identify what emotion was expressed. Then the task begins, and recordings were presented in a random order for each participant. After each recording a display in which each emotion was recalled encouraged participants to answer using the keypress. Then the next recordings were shown, and so until the end of the experiment. The proportion correct reflects participants ability to correctly recognizing emotions. The task lasted less than 7 minutes.

*Attentional tasks.* Two tasks of selective attention and one task of divided attention were designed. In all tasks, a male was audio-video recorded reading an everyday life event. In the first selective attention task, the story concerned a lady called Emilie and the French word “et” occurred 9 times during the story. Participants were required to pay attention and at the end of the story to write on the response protocol how many times they heard the word “et”. In the second selective attention task, the story concerned a lady called Audrey and the actor eye blinking 11 times during the story. Participants were required to pay attention and at the end of

the story to write on the response protocol how many times they saw the actor blinking. In the divided attention task, the story concerned a girl called Lucie and the word “et” occurred 8 times and the actor blinking 12 times during the story. Participants were required to pay attention and at the end of the story to write on the response protocol how many times they heard the word “et” and how many times they saw the actor blinking. Each of the 3 stories lasted to 1 minutes and the script of each story contains 183 words. Reporting the time, the word “et” and actors’ blinking occurred requites participants to keep counting separately each and this consist in dividing attention. The score of selective attention was computed as below. The two scores of visual and auditive selective attention were then averaged in a unique selective attention score.

$$\text{Selective Attention} : 1 - \frac{|\text{Expected answer} - \text{Participant's answer}|}{\text{Expected answer}}$$

For the divided attention task, the scores of how many time participants reported the word “et” and the actor blinking occurred in the same story was calculated separately, as selective attention score, and then combined to compute the score of divided.

$$\text{Divided Attention} : \frac{\text{word score} + \text{eye blinking score}}{2}$$

The task lasted less than 3 minutes.

*Discourse Comprehension.* This test was especially designed for the study to assess discourse comprehension. It consisted in 10 brief narratives (“Patrick said to his brother: "You must clean your car if you hope to sell it to someone."), each followed by 4 statements. These 4 statements consisted in correct (50%) or incorrect (50%) sentences. Half of them concerned fact that was explicitly stated in the text (“According to Patrick the car needs to be washed”) and the remaining concerned facts that were not explicitly stated in the text but that could be inferred (“Patrick fears that his brother cannot find a buyer for his car”). Inferential processing

is necessary only in the last case. Four individuals (2 male and 2 female) were recruited to be audio-video recorded. The males recorded 5 brief narratives and the females the 5 remaining. When the first man was the actor, the sentences to judge were pronounced by the second male and vice versa, and idem for the females. The task was administered on a laptop computer with OpenSesame software (Mathôt, Schreij & Theeuwes, 2012). At the beginning of the experiment, a slide explained the task to the participant, he/she was instructed that they will see male or female actors telling a brief narrative, in audio-video. Brief narratives were immediately followed by sentences that they will be required to judge whether it is true or false. Then the task begins, and first narrative was presented. Then sentences related to were presented in a random order for each participant. After each sentence, a display in which it was written “true or false” encouraged participants to answer using the keypress. Then the next brief narrative was shown accompanied by its 4 sentences, and so until the end of the experiment. Two scores were computed, Comprehension-Explicit that the proportion of correct responses when statement concerned facts that were explicitly in the text and Comprehension-Inference that the proportion of correct responses when statements required inferences. The task lasted less than 8 minutes.

*Geoffrey Memory Inhibition Test (G-MIT)*. This task was especially designed to assess the ability to inhibit interfering and distracting information during discourse comprehension. It consisted in a 7-minute video of a fictional testimony of aggression told by a female eyewitness (a non-professional actor). The testimony included a complete description of what happened (e.g., I headed for the bus stop, and I was waiting. Beside me a man was pacing on the phone) to which a large amount of irrelevant information was added (e.g., Night was falling, and the lighted street lights were spreading a strange atmosphere. Their lights made the shadows of people dance like in the little streets of Paris on nights of rain) and which could interfere with the participants' correct understanding of the story. For example, participants could erroneously infer that the narrator was coming back from Paris. The narrative was followed by 16 statements about what was just heard and were presented on a video by a male non-professional actor. These statements were always inferences, i.e., were not presented nor were explicit in the narrative, but could be inferred through the whole testimony. Statements either required inhibition of interfering information (50% of statements) or not (50% of statements). Naturally, statements were either correct (50%) or incorrect (50%). In the two conditions we compute the hit rate (i.e. correct identification of correct statements) and the false alarm rate (i.e.

identification of incorrect statements as correct). Then the G-MIT Inferences without interfering information and G-MIT Inferences with interfering information were computed (Hits – False Alarms). Positive scores reflect the ability to correctly appropriate inferences when statements did not require the inhibition of interfering information, and the ability to inhibit interfering information in drawing inference when interfering information are involved. A negative score means that participant failed to generate appropriate inferences when they required to inhibit interfering information and inferred false information. At the beginning of the experiment, a slide explained the task to the participant instructing them that they would see a female eyewitness telling a story, and that this would be immediately followed by a number of statements. They were asked to attend and try to understand the testimony because they were required to judge each of the statements whether it was true or false. Then the narrative was presented, followed by the 16 statements which were presented in a random order for each participant. After each statement, a display in which it was written “true or false” encouraged participants to answer using the keyboard. The task lasted less than 10 minutes and was administered on a laptop computer with OpenSesame software (Mathôt, Schreij & Theeuwes, 2012).

*Working Memory.* The direct and reverse digit-span tests of the Wechsler Adult Intelligence Scale 3<sup>rd</sup> Ed (WAIS-III; Dumont & Willis, 2008) were added and provided the data on the total number of digits retained and on the number of digits recalled forward and backward. In this task participants listened to series of numbers the length of which went increasing (from 2 to 9 numbers) and were required to recall each series in the same order. For each series length, two trials were presented (i.e., a total of 14 series).

### c) *General Procedure*

Participants were tested in a quiet classroom during individual session and were asked to complete an informed consent form before the experiment started. After that, participants were required to complete a questionnaire about their sociodemographic status. Items included age, gender, mother tongue, use of psychoactive medication (and if so, the reason why; antidepressants, anxiolytics, neuroleptics, anticonvulsants, hypnotics, tranquilizers, etc.), regular use of other psychoactive substances (alcohol, marijuana, etc.), and were free to report any other information they considered to be important for the study. Then they completed the

SMS, the WBSI, the lie detection task, all the computerized cognitive tasks. After participants had completed the whole experiment, they were debriefed and thanked. The entire experiment lasted less than 2 hours.

### 3. Results

#### *a) Participants' characteristics and general performance in the cognitive tasks*

**Table 1:** Data collected in the study (N = 64): Characteristics and performance of participants

|   | M     | SD   | Min   | Max   |
|---|-------|------|-------|-------|
| <b>Participants' characteristics</b>        |       |      |       |       |
| Age   | 21.13 | 2.48 | 18.00 | 31.00 |
| Numbers of years of education               | 13.42 | 1.47 | 12.00 | 17.00 |
| <b>Self-Monitoring Scale</b>                |       |      |       |       |
|   | 8.75  | 2.31 | 3.00  | 13.00 |
| <b>Emotional Recognition</b>                |       |      |       |       |
|   | 0.88  | 0.05 | 0.73  | 0.97  |
| <b>Discourse Comprehension</b>              |       |      |       |       |
| Comprehension-Explicit                      | 0.95  | 0.05 | 0.80  | 1.00  |
| Comprehension-Inference                     | 0.90  | 0.09 | 0.60  | 1.00  |
| <b>G-MIT</b>                                |       |      |       |       |
| Inferences without interfering information  | 0.54  | 0.30 | 0.00  | 1.00  |
| Inferences with interfering information     | 0.50  | 0.31 | -0.25 | 1.00  |
| <b>The White Bear Suppression Inventory</b> |       |      |       |       |
| Intrusion                                   | 20.94 | 4.25 | 10.00 | 29.00 |
| Suppression                                 | 31.20 | 7.38 | 10.00 | 45.00 |
| <b>Mental Imagery</b>                       |       |      |       |       |
|   | 0.64  | 0.18 | 0.25  | 1.00  |
| <b>Attention task</b>                       |       |      |       |       |
| Selective                                   | 0.84  | 0.11 | 0.49  | 1.00  |
| Divided                                     | 0.78  | 0.13 | 0.44  | 1.00  |
| <b>Working Memory</b>                       |       |      |       |       |



|                    |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|
| Span Direct order  | 6.86 | 1.23 | 5.00 | 9.00 |
| Span Reverse order | 5.13 | 1.06 | 3.00 | 8.00 |

M: Mean proportions; SD: Standard Deviation

Table 1 shows participants' Self-monitoring scores were comprised between 3.00 and 13.00 (Mean SMS total = 8.75; SD = 2.31). Participants' correct response proportions in Emotional Recognition were comprised between 0.73 and 0.97 (Mean Emotional Recognition = 0.88; SD = 0.05), in Comprehension-Explicit between 0.80 and 1.00 (Mean Comprehension-Explicit = 0.94; SD = 0.05) and in Comprehension-Inference between 0.60 and 1.00 (Mean Comprehension-Inference = 0.90; SD = 0.09), in Mental Imagery between 0.25 and 1.00 (Mean Mental Imagery = 0.64; SD = 0.18), in Selective Attentional task they were comprised between 0.49 and 1.00 (Mean Selective Attention = 0.84; SD = 0.11) and in Divided Attentional task between 0.44 and 1.00 (Mean Divided Attention = 0.78; SD = 0.13), Span Direct order between 5 and 9 (Mean Span Direct order = 6.86; SD = 1.23), and Span Reverse order between 3 and 9 (Mean Span Reverse order = 5.13; SD = 1.06). The participants' WBSI Intrusion scores were comprised between 10.00 and 29.00 (Mean WBSI Intrusion = 20.94; SD = 4.25) and WBSI Suppression scores between 10.00 and 45.00 (Mean WBSI Suppression = 31.20; SD = 7.38).

b) *Lie detection*

Table 2: Performance in the lie detection task (expressed in proportion correct of truths, lies and total scores Truth Judgments score, and Signal Detection Indexes) and scores obtained in the use of cues for veracity judgments.

| <b>Lie Detection Task</b> |              |              |              |              |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                           | All contents | Opinions     | Actions      | Emotions     |
| <b>Row Scores</b>         | M (SD)       | M (SD)       | M (SD)       | M (SD)       |
| Truth Accuracy            | 0.56* (0.12) | 0.62* (0.17) | 0.51 (0.22)  | 0.57* (0.17) |
| Lie Accuracy              | 0.47 (0.12)  | 0.51 (0.19)  | 0.41* (0.18) | 0.51 (0.19)  |
| Total Accuracy            | 0.52* (0.08) | 0.56*(0.12)  | 0.46* (0.14) | 0.54* (0.12) |
| Truth Judgments           | 0.56* (0.10) | 0.56* (0.14) | 0.55* (0.14) | 0.53 (0.13)  |

| <b>Signal Detection Analyses</b> |              |              |              |             |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Mean $d'$ index                  | 0.11* (0.41) | 0.31* (0.56) | -0.19*(0.74) | 0.21*(0.62) |
| Mean $C$ criterion               | 0.12* (0.23) | 0.14* (0.34) | 0.14* (0.36) | 0.07 (0.34) |
| <b>Behavioral cues used</b>      |              |              |              |             |
| Visual                           | 0.72 (0.18)  | -            | -            | -           |
| Paraverbal                       | 0.70 (0.30)  | -            | -            | -           |
| Verbal                           | 0.72 (0.22)  | -            | -            | -           |

M: Mean proportions; SD: Standard Deviation. \* Reliable difference compared to chance level at  $p < 0.05$  bicaudal. Truth Accuracy, Lie Accuracy, Total Accuracy and Truth Judgments were compared to 0.50.  $d'$  index and  $C$  criterion were compared to value 0. Comparison were carried out with t-tests.

Table 2 shows participants' performances at the Lie Detection Task. The total score of correct judgments was 0.52 (SD = 0.08). Lies were detected with an accuracy of 0.47 (SD = 0.12) and truths with an accuracy of 0.56 (SD = 0.12). The total Truth Judgments score was 0.56 (SD = 0.10). The total score of correct judgments, the score of truths correctly detected and total Truth Judgments score were significantly different than chance level, represented by the 0.50 value (respectively,  $t(63) = 2.09$ ;  $p < 0.04$ ; Cohen's  $d = 0.26$ ;  $t(63) = 4.36$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.55$ ;  $t(63) = 3.41$ ;  $p < 0.01$ ; Cohen's  $d = 0.56$ ). Lies score was not reliably different than chance level ( $t(63) = 1.65$ ;  $p > 0.10$ ; Cohen's  $d = 0.20$ ). The mean  $d'$  value was 0.11 (SD = 0.41), it was reliably higher than chance represented by 0 value ( $t(63) = 2.15$ ,  $p < 0.04$ , Cohen's  $d = 0.27$ ). The mean  $C$  value was 0.12 (SD = 0.23) and it was reliably above the non-bias value represented by the 0 value ( $t(63) = 3.92$ ,  $p < 0.001$ , Cohen's  $d = 0.49$ ).

#### (1) Raw Scores

Opinions: The total score of correct judgments of statements about opinions was 0.56 (SD = 0.12), it was reliably higher than chance level ( $t(63) = 4.46$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.56$ ). Deceptive opinions were detected with an accuracy of 0.51 (SD = 0.19) that was not different from chance level ( $t(63) = 0.32$ ;  $p > 0.75$ ; Cohen's  $d = 0.04$ ). Truthful opinions were detected with an accuracy of 0.62 (SD = 0.17), that was significantly higher than chance ( $t(63) = 5.76$ ;

$p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.72$ ). The score of truth judgments score of opinions was 0.56 (SD = 0.14) and it was significantly higher than chance level ( $t(63) = 3.24$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.41$ ).

Actions: The total score of correct judgments of statements about actions was 0.46 (SD = 0.14), that was below chance level ( $t(63) = -2.27$ ;  $p < 0.03$ ; Cohen's  $d = 0.28$ ). Deceptive actions were detected with an accuracy of 0.41 (SD = 0.18), that was reliably below chance ( $t(63) = -4.18$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.52$ ). Truthful actions were detected with an accuracy of 0.51 (SD = 0.22), that was not difference from chance level ( $t(63) = 0.43$ ;  $p > 0.67$ ; Cohen's  $d = 0.05$ ). The score of truth judgments of actions was 0.55 (SD = 0.14) and it was reliably higher than chance level ( $t(63) = 3.04$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.38$ ).

Emotions: The total score of correct judgments of statements about emotions was 0.54 (SD = 0.12) and it was reliably higher than chance level ( $t(63) = 2.64$ ;  $p < 0.01$ ; Cohen's  $d = 0.33$ ). Deceptive emotions were detected with an accuracy of 0.51 (SD = 0.19), that was not significantly different from chance ( $t(63) = 0.41$ ;  $p > 0.68$ ; Cohen's  $d = 0.05$ ). Truthful emotions were detected with an accuracy of 0.57 (SD = 0.17), that was reliably higher than chance level ( $t(63) = 3.29$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.41$ ). The score of truth judgments of emotions was 0.53 (SD = 0.13) and it was not different from chance ( $t(63) = 1.81$ ;  $p > 0.07$ ; Cohen's  $d = 0.23$ ).

## (2) Signal detection analyses

An Analysis of Variance (ANOVA) was computed on the  $d'$  index with the content type (Opinion vs Action vs Emotion) as a within-participants factor. The main effect of content was significant ( $F(2, 126) = 11.82$ ;  $p < 0.001$ ;  $\eta^2 p = 0.16$ ). Newman-Keuls multiple corrected comparisons revealed that participants had more difficulties to distinguish lies from truths when the videos concerned actions ( $M = -0.19$ ;  $SD = 0.74$ ) than both opinions ( $M = 0.31$ ;  $SD = 0.56$ ;  $p < 0.001$ ) and emotions ( $M = 0.21$ ;  $SD = 0.62$ ;  $p < 0.001$ ). No significant difference was found between opinions and emotions ( $p > 0.34$ ). The mean  $d'$  value for statements about opinions was reliably higher from 0 value ( $t(63) = 4.40$ ,  $p < 0.05$ , Cohen's  $d = 0.55$ ). The mean  $d'$  value for statements about actions was reliably below chance level (0 value;  $t(63) = -2.04$ ;  $p < 0.05$ ; Cohen's  $d = 0.26$ ). The mean  $d'$  value for statements about emotions was reliably above the 0 value ( $t(63) = 2.67$ ;  $p < 0.05$ ; Cohen's  $d = 0.33$ ).

Another ANOVA was conducted on the  $C$  criterion with the content type as within-participants factor. The main effect of Content was not significant ( $F(2, 126) = 0.98$ ;  $p > 0.38$ ;  $\eta^2 p = 0.02$ ). The mean  $C$  value ( $M = 0.14$ ;  $SD = 0.34$ ) for statements about opinions was

reliably different from the non-bias value ( $t(63) = 3.20$ ;  $p < 0.05$ ; Cohen's  $d = 0.40$ ). The mean  $C$  value ( $M = 0.14$ ;  $SD = 0.36$ ) for statement about actions was reliably higher than 0 value ( $t(63) = 3.12$ ;  $p < 0.05$ ; Cohen's  $d = 0.39$ ). However, the mean  $C$  value ( $M = 0.07$ ;  $SD = 0.34$ ) for statements about emotions was not reliably different from the 0 value ( $t(63) = 1.70$ ;  $p > 0.09$ ; Cohen's  $d = 0.21$ ).

### c) *Regression Analysis*

We examined the relative predictive value of gender, age, years of education, self-monitoring (SMS), ability to recognize emotion, ability to drawing inferences (Comprehension-Explicit and Comprehension-Inference), ability to inhibit interfering information (G-MIT Inferences without interfering information and G-MIT with interfering information), having and suppressing intrusive thoughts (WBSI Intrusion and WBSI Suppression), mental imagery, attention (Selective attention and Divided attention, working memory (Span Direct order and Span Reverse order) and the use of cues for veracity judgments (Visual, Paraverbal and Verbal). Multiple regression analyses were performed with all the above-mentioned data as independent variables. Four different regression analyses were carried out with the  $d'$  index as dependent variable: (i) on the mean  $d'$ , (ii) on the  $d'$  of opinions, (iii) on the  $d'$  of actions, and (iv) on the  $d'$  of emotions. The same analyses were also carried out of the  $C$  index.

#### (1) Mean performance

As shown in Table 3, the mean  $d'$  index was significantly and negatively predicted by SMS ( $\beta = -0.34$ ;  $SEM = 0.15$ ;  $t(44) = -2.21$  ;  $p < 0.03$ ) and positively by the number of visual behavioral cues used by detectors ( $\beta = 0.35$ ;  $SEM = 0.15$ ;  $t(44) = 2.39$  ;  $p < 0.02$ ; ;  $R^2$  adj = 0.08). Concerning the total  $C$  criterion, it was significantly predicted by Comprehension-Inference ( $\beta = 0.32$ ;  $SEM = 0.15$ ;  $t(44) = 2.07$  ;  $p < 0.04$ ).

#### (2) Opinions

The  $d'$  Index of statements about opinions was significantly predicted only by the WBSI Suppression score ( $\beta = 0.39$ ;  $SEM = 0.18$ ;  $t(44) = 2.27$  ;  $p < 0.03$ ;  $R^2$  adj = 0.08). No reliable effect was found as far as the  $C$  criterion was concerned.

### (3) Actions

No reliable effect was found as far as the  $d'$  index. On its turn, the  $C$  criterion was predicted only marginally by digit span ( $\beta = 0.36$ ; SEM = 0.18;  $t(44) = 1.20$ ;  $p < 0.052$ ; ;  $R^2$  adj = -0.02).

### (4) Emotions

Finally, the  $d'$  index of statements about emotions was negatively predicted by SMS ( $\beta = -0.45$ ; SEM = 0.15;  $t(44) = -2.91$  ;  $p < 0.005$ ) and positively by the use of visual behavioral cues ( $\beta = 0.32$ ; SEM = 0.15;  $t(44) = 2.21$  ;  $p < 0.03$ ;  $R^2$  adj = 0.10). Selective attention predicted performance only marginally ( $\beta = -0.33$ ; SEM = 0.17;  $t(44) = -1.97$ ;  $p < 0.055$ ). The  $C$  criterion was significantly predicted by the G-MIT Inferences score with interfering information ( $\beta = 0.28$ ; SEM = 0.14;  $t(44) = 2.10$  ;  $p < 0.04$ ;  $R^2$  adj = 0.11).

Table 3 & 4: Standardized  $\beta$  coefficients and adjusted  $R^2$  determination coefficient from the multiple regression analysis carried out on each the dependent variables ( $d'$  index and  $C$  criterion). Gender, years of education, SMS total score, proportion of correct response in Emotion Recognition, Comprehension-Explicit, Comprehension-Inference, G-MIT Inferences scores without interfering information and with interfering information, WBSI Intrusion and WBSI Suppression scores, proportion of correct responses in Mental imagery, Selective Attention and Divided Attention scores, Span Direct order and Span Reverse order scores and the use of cues for veracity judgments (Visual, Paraverbal and Verbal) were entered as independent variables.

Table 3:

|  | <i>d' index</i> |                  |                  |                  |
|--|-----------------|------------------|------------------|------------------|
|  | All contents    | Opinions         | Actions          | Emotions         |
|  | B<br>(SEM)      | $\beta$<br>(SEM) | $\beta$<br>(SEM) | $\beta$<br>(SEM) |
| <b>Participants' characteristics</b>       |                 |                  |                  |                  |
| Gender                                     | -0.07 (0.15)    | -0.06 (0.15)     | 0.04 (0.16)      | -0.12 (0.15)     |
| Age  | -0.23 (0.17)    | -0.13 (0.17)     | -0.01 (0.19)     | -0.32 (0.17)     |
| Numbers of years of education              | 0.12 (0.17)     | 0.22 (0.17)      | 0.08 (0.18)      | -0.07 (0.17)     |
| <b>Self-Monitoring Scale</b>               | -0.34* (0.15)   | -0.16 (0.15)     | -0.06 (0.17)     | -0.45* (0.15)    |
| <b>Emotional Recognition</b>               | -0.13 (0.15)    | -0.19 (0.15)     | 0.005 (0.16)     | -0.09 (0.15)     |
| <b>Discourse Comprehension</b>             |                 |                  |                  |                  |
| Comprehension-Explicit                     | 0.15 (0.15)     | 0.10 (0.15)      | 0.007 (0.16)     | 0.19 (0.15)      |
| Comprehension-Inference                    | 0.16 (0.16)     | 0.21 (0.15)      | -0.03 (0.17)     | 0.16 (0.15)      |
| <b>G-MIT</b>                               |                 |                  |                  |                  |
| Inferences without interfering information | 0.23 (0.14)     | 0.08 (0.14)      | 0.23 (0.16)      | 0.11 (0.14)      |
| Inferences with interfering information    | 0.003 (0.13)    | -0.11 (0.13)     | 0.18 (0.16)      | -0.11 (0.14)     |
| <b>WBSI</b>                                |                 |                  |                  |                  |
| Intrusion                                  | 0.13 (0.18)     | -0.18 (0.18)     | 0.33 (0.13)      | 0.04 (0.18)      |
| Suppression                                | 0.15 (0.17)     | 0.39* (0.18)     | -0.18 (0.19)     | 0.15 (0.17)      |
| <b>Mental Imagery</b>                      | 0.14 (0.14)     | -0.05 (0.14)     | 0.13 (0.16)      | 0.16 (0.14)      |
| <b>Attention task</b>                      |                 |                  |                  |                  |
| Selective                                  | -0.20 (0.17)    | -0.09 (0.17)     | 0.02 (0.18)      | -0.33 (0.17)     |
| Divided                                    | -0.16 (0.14)    | -0.007 (0.14)    | -0.29 (0.16)     | 0.03 (0.17)      |
| <b>Working Memory</b>                      |                 |                  |                  |                  |
| Span Direct                                | -0.03 (0.17)    | -0.007 (0.17)    | -0.08 (0.18)     | 0.16 (0.17)      |
| Span Inverse                               | 0.05 (0.17)     | -0.05 (0.17)     | 0.03 (0.18)      | 0.11 (0.17)      |
| <b>Behavioral Cues used</b>                |                 |                  |                  |                  |
| Visual                                     | 0.35* (0.15)    | 0.19 (0.15)      | 0.17 (0.16)      | 0.32* (0.15)     |

|                          |              |             |              |              |
|--------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Para-verbal              | -0.03 (0.16) | 0.23 (0.16) | -0.07 (0.17) | -0.19 (0.16) |
| Verbal                   | 0.25 (0.14)  | 0.20 (0.14) | 0.16 (0.16)  | 0.13 (0.14)  |
| <b>R<sup>2</sup> adj</b> | 0.08         | 0.08        | -0.08        | 0.10         |

\*p < 0.05; SEM: Standard Error of the Mean.

**Table 4:**

| <i>C Criterion</i>                         |                  |                  |                  |                  |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
|  | All contents     | Opinions         | Actions          | Emotions         |
|  | $\beta$<br>(SEM) | $\beta$<br>(SEM) | $\beta$<br>(SEM) | $\beta$<br>(SEM) |
| <b>Participants' characteristics</b>       |                  |                  |                  |                  |
| Gender                                     | -0.28 (0.15)     | -0.22 (0.15)     | -0.29 (0.16)     | -0.06 (0.15)     |
| Age  | -0.11 (0.17)     | -0.16 (0.18)     | -0.16 (0.18)     | 0.08 (0.17)      |
| Numbers of years of education              | 0.13 (0.17)      | 0.27 (0.17)      | 0.07 (0.18)      | -0.06 (0.17)     |
| <b>Self-Monitoring Scale</b>               | -0.02 (0.15)     | 0.11 (0.16)      | -0.13 (0.16)     | -0.008 (0.15)    |
| <b>Emotional Recognition</b>               | -0.04 (0.14)     | 0.12 (0.15)      | -0.26 (0.15)     | 0.07 (0.14)      |
| <b>Discourse Comprehension</b>             |                  |                  |                  |                  |
| Comprehension-Explicit                     | -0.005 (0.15)    | -0.09 (0.15)     | 0.09 (0.16)      | -0.01(0.14)      |
| Comprehension-Inference                    | 0.32* (0.15)     | 0.16 (0.16)      | 0.23 (0.16)      | 0.26 (0.15)      |
| <b>G-MIT</b>                               |                  |                  |                  |                  |
| Inferences without interfering information | -0.11 (0.14)     | -0.20 (0.15)     | -0.02 (0.15)     | -0.02 (0.14)     |
| Inferences with interfering information    | 0.14 (0.13)      | 0.15 (0.14)      | -0.10 (0.15)     | 0.28* (0.14)     |
| <b>WBSI</b>                                |                  |                  |                  |                  |
| Intrusion                                  | 0.15 (0.18)      | 0.10 (0.18)      | -0.10 (0.19)     | 0.32 (0.18)      |
| Suppression                                | -0.15 (0.18)     | -0.31 (0.18)     | 0.07 (0.18)      | -0.06 (0.17)     |
| <b>Mental Imagery</b>                      | 0.03 (0.14)      | -0.12 (0.15)     | 0.22 (0.15)      | -0.05 (0.14)     |
| <b>Attention task</b>                      |                  |                  |                  |                  |
| Selective                                  | -0.18 (0.17)     | -0.03 (0.17)     | -0.14 (0.18)     | -0.19 (0.16)     |

|                             |              |               |              |              |
|-----------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Divided                     | -0.15 (0.17) | -0.25 (0.15)  | -0.07 (0.15) | 0.003 (0.16) |
| <b>Working Memory</b>       |              |               |              |              |
| Span Direct                 | 0.18 (0.17)  | 0.04 (0.18)   | 0.36 (0.18)  | -0.03 (0.17) |
| Span Inverse                | 0.19 (0.17)  | 0.15 (0.17)   | 0.009 (0.18) | 0.24 (0.16)  |
| <b>Behavioral Cues used</b> |              |               |              |              |
| Visual                      | -0.13 (0.15) | -0.12 (0.15)  | -0.10 (0.16) | -0.05 (0.14) |
| Para-verbal                 | 0.28 (0.16)  | 0.08 (0.16)   | 0.26 (0.17)  | 0.23 (0.16)  |
| Verbal                      | -0.21 (0.14) | -0.002 (0.15) | -0.19 (0.15) | -0.23(0.14)  |
| <b>R<sup>2</sup> adj</b>    | 0.09         | 0.04          | -0.02        | 0.11         |

\*p < 0.05; SEM: Standard Error of the Mean.

#### 4. Discussion

Recently, it has been shown that people detect differently the 3 most frequent types of lies - opinions, actions and emotions - suggesting that different cues or cognitive processes might be used when confronted to deceitful events (Duran *et al.*, submitted). However, the mechanisms that underpin lie detection as a function of the lie type have not been yet investigated. This is why the present study focused on some traits and cognitive processes that might be relevant to lie detection, namely self-monitoring, attention, inhibition of unwanted and irrelevant information, suppression and control of intrusive thoughts, working memory, perception of emotions, discourse comprehension and mental imagery. To our knowledge, this is the first study ever to examine in the same participants the relationship between personality traits and cognitive processes with the ability to detect 3 different types of lies.

First of all, the comparisons of the 3 types of content replicated, in part, the findings of Duran *et al.* (submitted). Lies about opinions and emotions were detected above chance level and better than lies about actions, as in Duran *et al.*'s sample. This confirms that people have more difficulties to detect lies about actions. Furthermore, our results showed that truth bias was present when judging opinions and actions, but not for emotions. This is the same pattern in Duran *et al.*'s study. Our results support, once again, the idea that lies were detected differently as function of their content.

The ability to distinguish lies from truths independently from the content was predicted by the degree of self-monitoring and the use of visual cues as an aid to judgment. The lower



the level of self-monitoring and the greater the number of visual cues used, the greater the discrimination between lies and truths, whatever the content of the statements. These results support that abilities of decoding behavior of others and being attentive to social cues does decrease lie detection accuracy. This also supports the idea that overriding the inherent trait of high self-monitors to adopt social rules leads them to perform better. Although, they seem to be acutely aware of the motivational factors underlying other people's behaviors, they seem to lose their advantage in deceptive interaction in which relevant information is hidden. However, our results also show that people that adopt social rules less but rely on visual cues such as eyes' avoidance, eye blinks and facial expressions, detect lies better. It is possible that paying more attention to those cues rather than to the way they have to behave makes them more efficient in detecting lies. On the other hand, among all the factors, only the ability to draw inferences predicted the truth bias. Drawing inferences makes possible the comprehension of implicit or missing parts of messages (Mason & Just, 2006; Tompkins et al., 2001). This is probably a reminiscence of the availability heuristic under which people tend to heavily weigh their judgments toward immediately available information (O'Sullivan, Ekman, & Friesen, 1988). Drawing inferences on immediately available information without taking into account more contextual one may lead to be more credulous.

Contrary to our hypothesis, we observed that the deployment of strong but inadequate effort to control and suppress unwanted thoughts (Schmidt *et al.*, 2009) seems to be one source of the ability to detect deceptive opinions. This is a far surprising result. Probably, listening to someone giving an opinion generates streams of thoughts related to what it is said and probably to our own opinions on the same theme. A profusion of such kinds of thoughts may help working out the coherence of what is said, finding therefore the arguments that are plausible and those that are not. This would lead to suspect deception in case where these arguments are not plausible. On the contrary, the absence of such unwanted thoughts may lead to missing arguments revealing that the speaker is trying to deceive them. Even though suppressing of unwanted thoughts is considered as a maladaptive strategy that may even lead to psychopathology (Abramowitz, Tolin, & Street, 2001), our results suggest that they are useful when searching for deceptive opinions. Another interpretation is that being encumbered by unwanted thoughts may lead to more accurate deception detection because, in this state, unconscious processes can operate, giving credit to the hypothesis that people are unconsciously sensitive to lies (ten Brinke, Vohs, & Carney, 2016) and that lie detection is

better while the mind is busy with a concurrent task (Albrechtsen, Meissner, & Susa, 2009). This intriguing result needs further investigation.

Finally, only the level of self-monitoring and relying on visual cues predicted the ability to distinguish deceptive from truthful statements on emotions. Low self-monitors that reported using visual cues distinguished between deceptive from truthful statements about emotions. While impairment effect related to the degree of self-monitoring combined with the use of visual cues was reported whatever the type of content, it seems particularly relevant for (and even driven by) statements about emotions. Therefore, the interpretations given above may be directly applied in situations where judging the veracity of emotional statements is necessary. Furthermore, it has to be acknowledged that Zuckerman's lie detection hypothesis (Zuckerman *et al.*, 1981) put some accent to the cues of deception, among them eyes avoidance, eye blinks, facial expressions and illustrator movements and the fact that they are powered by emotions. This tallies well with our findings. That fact these cluster of cues did not reach significance for opinions and actions suggest this is probably specific to emotional contents. This also underlines why cues reported by participants vary from study to study to explain lie detection accuracy and the importance to consider the content of statements (DePaulo *et al.*, 2003; Duran *et al.*, submitted). When judging statements about emotions, being able to inhibit interfering information during generation of inferences is a source of truth-bias. Because drawing inferences may be influenced by individuals' previous knowledge and experience or misleading suggestions, the ability to inhibit interfering information takes an important role in discourse comprehension (Brainerd & Reyna, 2005; Loftus, Miller, & Burns, 1978; McClelland, 1995; Roediger, 1996). Therefore, in agreement with the interpretation given above about drawing inferences, this ability lead people to be more credulous when statements are about emotions.

In a disappointing way, among all the factors, no reliable effect was found as far as the  $d'$  and  $C$  indexes was concerned. The  $C$  criterion of actions was predicted only marginally by digit span. This result is promising for further investigation.

The present study replicated previous the previous results by Duran *et al.* (submitted) and enhanced our understanding of the ability to detect lies and our comprehension of the influence of the content of lies. The originality of our study was to investigate detectors' skills at the levels of personality and cognition. However, some limitations of our study should be considered. Like many lie detection studies, we used undergraduate students as participants. They may be less skilled detectors of deceit. This is why this study was concerned only with trivial everyday lies relating to personal descriptions which students were likely to have

experience of. Finally, students may be less motivated to detect lies than professionals and a replication of our findings in a truly high-stakes setting is necessary in order to further examine this issue, because we believe that understanding why people succeed or fail in detecting lies is an important avenue of investigation.

## 5. References:

- Aamodt, M. G., & Custer, H. (2006). Who can best catch a liar?: A meta-analysis of individual differences in detecting deception. *The Forensic Examiner, 15*(1), 6-11.
- Abramowitz, J. S., Tolin, D. F., & Street, G. P. (2001). Paradoxical effects of thought suppression: a meta-analysis of controlled studies. *Clinical Psychology Review, 21*(5), 683-703. [https://doi.org/10.1016/S0272-7358\(00\)00057-X](https://doi.org/10.1016/S0272-7358(00)00057-X)
- Albrechtsen, J. S., Meissner, C. A., & Susa, K. J. (2009). Can intuition improve deception detection performance? *Journal of Experimental Social Psychology, 45*(4), 1052-1055. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2009.05.017>
- Baker, A., Brinke, L. ten, & Porter, S. (2013). Will get fooled again: Emotionally intelligent people are easily duped by high-stakes deceivers. *Legal and Criminological Psychology, 18*(2), 300-313. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8333.2012.02054.x>
- Barbey, A. K., Colom, R., & Grafman, J. (2013). Neural mechanisms of discourse comprehension: a human lesion study. *Brain, awt312*. <https://doi.org/10.1093/brain/awt312>
- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2006). Accuracy of Deception Judgments. *Personality and Social Psychology Review, 10*(3), 214-234. [https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003_2)
- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2008). Individual differences in judging deception: Accuracy and bias. *Psychological Bulletin, 134*(4), 477-492. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.4.477>

- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2005). *The science of false memory*. New York, NY, US: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195154054.001.0001>
- Brandt, D. R., Miller, G. R., & Hocking, J. E. (1980). Effects of self-monitoring and familiarity on deception detection. *Communication Quarterly*, 28(3), 3-10. <https://doi.org/10.1080/01463378009369370>
- Brechenmacher, N., & Gana, K. (2001). Structure latente et validité de la version française du Self-Monitoring Scale : échelle de monitoring de soi//Latent, structure and validity of the french version of the self-monitoring scale. *L'Année psychologique*, 101(3). <https://doi.org/10.3406/psy.2001.1338>
- Buller, D. B., & Burgoon, J. K. (1996). Interpersonal Deception Theory. *Communication Theory*, 6(3), 203-242. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.1996.tb00127.x>
- Channon, S., & Baker, J. (1994). Reasoning strategies in depression: effects of depressed mood on a syllogism task. *Personality and Individual Differences*, 17(5), 707-711. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(94\)90148-1](https://doi.org/10.1016/0191-8869(94)90148-1)
- DePaulo, B. M., Lindsay, J. J., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., & Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, 129(1), 74-118. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.1.74>
- DePaulo, B. M., Jordan, A., Irvine, A., & Laser, P. S. (1982). Age Changes in the Detection of Deception. *Child Development*, 53(3), 701-709. <https://doi.org/10.2307/1129383>
- Dumont, R., & Willis, J. O. (2008). Wechsler Adult Intelligence Scale–Third Edition. In *Encyclopedia of Special Education* (p. 2129-2130). American Cancer Society. <https://doi.org/10.1002/9780470373699.speced2203>
- Duran, G., Dochez, S., Tapiero, I., & Michael, G. A. (submitted). Opinions, Actions and Emotions: Does the content of lies affects their detectability?

- Duran, G., Michael, G. A., Duchêne, A., & Tapiero, I. (revision submitted). ‘Why am I so credulous?’ ‘That’s your fault! You misperceived emotions’.
- Duran, G., Cécillon, F.-X., Sansorné, T., & Michael, G. A. (in press). Cold-blooded women are more accurate than other women at detecting lies.
- Duran, G., Tapiero, I., & Michael, G. A. (2018). Resting heart rate: A physiological predictor of lie detection ability. *Physiology & Behavior*, 186, 10-15. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.01.002>
- Edmond, G., Towler, A., Grown, B., Ribeiro, G., Found, B., White, D., ... Martire, K. (2017). Thinking forensics: Cognitive science for forensic practitioners. *Science and Justice*, 57(2), 144-154. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2016.11.005>
- Geizer, R. S., Rarick, D. L., & Soldow, G. F. (1977). Deception and judgment accuracy: A study in person perceptio. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 3(3), 446-449.
- Hamm, V. P., & Hasher, L. (1992). Age and the availability of inferences. *Psychology and Aging*, 7(1), 56-64. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.7.1.56>
- Hartwig, M., & Bond Jr., C. F. (2011). Why do lie-catchers fail? A lens model meta-analysis of human lie judgments. *Psychological Bulletin*, 137(4), 643-659. <https://doi.org/10.1037/a0023589>
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working Memory, Comprehension, and Aging: A Review and a New View. In G. H. Bower (Éd.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 22, p. 193-225). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60041-9](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60041-9)
- Kosslyn, S. M., Brunn, J., Cave, K. R., & Wallach, R. W. (1984). Individual differences in mental imagery ability: A computational analysis. *Cognition*, 18(1), 195-243. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(84\)90025-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(84)90025-8)
- Kowalski, C. M., Rogoza, R., Vernon, P. A., & Schermer, J. A. (2018). The Dark Triad and the self-presentation variables of socially desirable responding and self-monitoring.

- Personality and Individual Differences*, 120(Supplement C), 234-237.  
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.09.007>
- Loftus, E. F., Miller, D. G., & Burns, H. J. (1978). Semantic integration of verbal information into a visual memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4(1), 19-31. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.4.1.19>
- Lyons, M., Healy, N., & Bruno, D. (2013). It takes one to know one: Relationship between lie detection and psychopathy. *Personality and Individual Differences*, 55(6), 676-679.  
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.05.018>
- Mason, R. A., & Just, M. A. (2006). Chapter 19 - Neuroimaging Contributions to the Understanding of Discourse Processes. In M. J. T. A. Gernsbacher (Éd.), *Handbook of Psycholinguistics (Second Edition)* (p. 765-799). London: Academic Press. Consulté à l'adresse <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123693747500201>
- Mathôt, S., Schreij, D., & Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods*, 44(2), 314-324.  
<https://doi.org/10.3758/s13428-011-0168-7>
- McClelland, J. L. (1995). Constructive memory and memory distortions: A parallel-distributed processing approach. In *Memory distortions: How minds, brains, and societies reconstruct the past* (p. 69-90). Cambridge, MA, US: Harvard University Press.
- Meneghetti, C., Ronconi, L., Pazzaglia, F., & De Beni, R. (2014). Spatial mental representations derived from spatial descriptions: the predicting and mediating roles of spatial preferences, strategies, and abilities. *British Journal Of Psychology (London, England: 1953)*, 105(3), 295-315. <https://doi.org/10.1111/bjop.12038>
- Oh, I.-S., Charlier, S. D., Mount, M. K., & Berry, C. M. (2014). The two faces of high self-monitors: Chameleonic moderating effects of self-monitoring on the relationships

- between personality traits and counterproductive work behaviors. *Journal of Organizational Behavior*, 35(1), 92-111. <https://doi.org/10.1002/job.1856>
- O'Sullivan, M., Ekman, P., & Friesen, W. V. (1988). The effect of comparisons on detecting deceit. *Journal of Nonverbal Behavior*, 12(3), 203-215. <https://doi.org/10.1007/BF00987488>
- Peace, K. A., & Sinclair, S. M. (2012). Cold-blooded lie catchers? An investigation of psychopathy, emotional processing, and deception detection. *Legal and Criminological Psychology*, 17(1), 177-191. <https://doi.org/10.1348/135532510X524789>
- Robertson, C. T., & Kesselheim, A. S. (2016). *Blinding as a Solution to Bias: Strengthening Biomedical Science, Forensic Science, and Law*. Academic Press.
- Roediger, H. L. (1996). Memory illusions. *Journal of Memory and Language*, 35(2), 76-100. <https://doi.org/10.1006/jmla.1996.0005>
- Schmidt, R., Gay, P., Courvoisier, D., Jermann, F., Ceschi, G., David, M., ... Van der Linden, M. (2009). Anatomy of the White Bear Suppression Inventory (WBSI): A Review of Previous Findings and a New Approach. *Journal of Personality Assessment*, 91(4), 323-330. <https://doi.org/10.1080/00223890902935738>
- Snyder, M., & Gangestad, S. (1986). On the Nature of Self-Monitoring: Matters of Assessment, Matters of Validity, 15.
- Tapiero, I., & Blanc, N. (2000). Mode de présentation et organisation de l'information dans l'acquisition de connaissances spatiales. *L'année psychologique*, 100(2), 241-264. <https://doi.org/10.3406/psy.2000.28639>
- ten Brinke, L., Vohs, K. D., & Carney, D. R. (2016). Can Ordinary People Detect Deception After All? *Trends in Cognitive Sciences*, 20(8), 579-588. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.05.012>

- Tompkins, C. A., Lehman-Blake, M. T., Baumgaertner, A., & Fassbinder, W. (2001). Mechanisms of Discourse Comprehension Impairment After Right Hemisphere Brain Damage: Suppression in Inferential Ambiguity Resolution. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 44*(2), 400-415. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/033\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/033))
- Toris, C., & DePaulo, B. M. (1984). Effects of actual deception and suspiciousness of deception on interpersonal perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology, 47*, 1063-1073.
- Virtue, S., Broek, P. van den, & Linderholm, T. (2006). Hemispheric processing of inferences: The effects of textual constraint and working memory capacity. *Memory & Cognition, 34*(6), 1341-1354. <https://doi.org/10.3758/BF03193276>
- Vrij, A. (2008). *Detecting Lies and Deceit: Pitfalls and Opportunities, 2nd Edition*. New York, NY, US: Wiley. Consulté à l'adresse <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470516240.html>
- Wegner, D. M., & Zanakos, S. (1994). Chronic Thought Suppression. *Journal of Personality, 62*(4), 615-640. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1994.tb00311.x>
- Zacks, R. T., Hasher, L., Doren, B., Hamm, V., & Attig, M. S. (1987). Encoding and Memory of Explicit and Implicit Information. *Journal of Gerontology, 42*(4), 418-422. <https://doi.org/10.1093/geronj/42.4.418>
- Zuckerman, M., DePaulo, B. M., & Rosenthal, R. (1981). Verbal and Nonverbal Communication of Deception. In L. Berkowitz (Éd.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 14, p. 1-59). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60369-X](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60369-X)



Zuckerman, M., Koestner, R., & Driver, R. (1981). Beliefs about cues associated with deception. *Journal of Nonverbal Behavior*, 6(2), 105-114.  
<https://doi.org/10.1007/BF00987286>





# CHAPITRE 6

La détection du mensonge en Gendarmerie : précision de détection, biais de vérité et différences individuelles

Fictions, sites internet, vidéos YouTube et publications « pseudo-scientifiques » témoignent de la fascination du grand public pour les notions de mensonge et de sa détection. S'il convient aux chercheurs de démêler le vrai du faux, « être capable de détecter les mensonges » représentent un enjeu sérieux pour les forces de l'ordre. Lorsqu'un délit ou un crime a été commis, les agents de Police ou de Gendarmerie sont les premiers à recueillir les témoignages des victimes et/ou des témoins. Ils sont également impliqués dans les auditions des suspects, pour qui mentir avec succès à une stratégie. Pourtant les capacités de détection du mensonge de ces individus et les mécanismes qui les sous-tendent ne sont pas suffisamment étudiées.

Certaines études ont examiné les capacités de détection du mensonge, de « professionnels de la détection », principalement des policiers (DePaulo & Pfeifer, 1986 ; Garrido *et al.*, 2004 ; Kassin *et al.*, 2005 ; Masip *et al.*, 2003, Vrij & Graham, 1997 ; Vrij, 2008). Dans l'ensemble, les policiers ne présentaient pas des taux de détections correctes meilleurs que les civils. Dans une étude, les performances des civils étaient même meilleures que celles des policiers (Kassin *et al.*, 2005). Si les policiers et les civils ne se différencient pas sur leur capacité à détecter le mensonge, ils présentent, tout de même, des tendances de réponses différentes. Les études sur la capacité à détecter le mensonge montrent fréquemment que les individus ont un biais de vérité (Bond & DePaulo, 2006). En revanche, de telles tendances de réponse n'ont pas été trouvées chez les policiers, à l'inverse, ils présentaient parfois un biais de mensonge, estimant que la majorité des déclarations auxquelles ils étaient exposés étaient des mensonges (Garrido *et al.*, 2004 ; Masip *et al.*, 2005 ; Masip *et al.*, 2003 ; Hartwig *et al.*, 2004 ; Kassin *et al.*, 2005 ; Meissner & Kassin, 2002, 2004). Au-delà de ces travaux, les raisons et les processus mis en jeu restent mal compris et peu étudiés.

Les résultats de l'étude 4 et de l'étude 5 laissaient envisager de nouvelles perspectives dans la compréhension de la capacité à détecter le mensonge chez les forces de l'ordre. En effet, ces études ont montré que les individus avaient plus de difficultés à détecter les mensonges portant sur des actions par rapport à des opinions ou des émotions. Les participants de ces études ne présentaient pas de biais de vérité lorsque dans les déclarations portaient sur des émotions. La question qui s'est posée était : en est-il de même pour les agents des forces de l'ordre ? Et si oui quels sont les mécanismes qui sous-tendent leur capacité de détection du mensonge ? Pour répondre à ces questions, 40 gendarmes mobiles de la Gendarmerie de Sathonay Camp et 40 civils de professions diverses ont été recrutés. Nous leur avons présenté le matériel de

détection du mensonge de l'étude 4. Après la tâche de détection du mensonge, ces participants complétaient les tâches informatisées évaluant la compréhension du discours, l'imagerie mentale, l'inhibition d'informations interférentes, la reconnaissance des émotions, l'attention sélective et l'attention divisée. Enfin, ils complétaient l'échelle d'automonitorage et l'échelle d'évaluation des pensées intrusives.



I. French Gendarmes lie detection accuracy as function of the content of the lies: lies discrimination, truth bias and individual differences

Geoffrey Duran, Isabelle Tapiero and George A. Michael

Article soumis

Article retranscrit en version manuscrite



## Abstract

Police officers, as laypersons, were principally confronted to lies about opinions, actions and emotions. However, little is known about how professionals catch these kinds of content of lies. Furthermore, less is known about mechanisms that underpin lie detection in police officers. The present study investigated police officers and laypersons' lie detection performances as functions of the content of the lies. Then we examined the predictive power of the group (police officer vs layperson), self-monitoring, discourse comprehension, inhibition of interfering information, suppression of intrusive thoughts, mental imagery, attention and working memory on the ability to discriminate lies from truths and on response tendencies as functions of the content of the statements. Eighty participants (50% police officers) were required to judge whether individuals (50% female) were telling the truth or not about opinions, actions or emotions. Participants were also asked to perform informatized task assessing all the above-mentioned processes and also to complete one scale of self-monitoring and one scale of suppression of intrusive thoughts. Results showed that police officers have more difficulties to detect lies than laypersons. Nevertheless, they also present a no significant truth bias, whatever the content of the statements. Then, compared to laypersons, police officers differ more in the absence of truth bias when statements concern emotions than truth bias for opinions and actions or in the ability to discriminate lies from truths in each type of content. Multiple regression analyses showed that lie detection ability independently for the statement content was determined by good ability in mental imagery combined with poorly focus attention. Short memory capacity seems to contribute in truth bias in laypersons as compared to police officers. Concerning lies about opinions, it was found that selective attention predicted ability to distinguish lies from truths, whilst divided attention predicted it positively. These results were positively combined with ability to generate inference and negatively with explicit information presented in statements. Finally, truth bias when statements were about emotion showed that what probably contributes to higher scores in laypersons as compared to police officers is self-monitoring, short-term memory and mental imagery. These results enhance our understanding of lie detection ability and individual differences in forensic context. Implications for deception detection literature settings are discussed.

**Keywords:** police officer; lie detection; self-monitoring; Emotional recognition; discourse comprehension; inhibition of interfering information, suppression of intrusive thoughts; mental imagery; attention and working memory

## 1. Introduction

Police investigations include situations in which people may lie and in which decision-makers are required to judge the truthfulness of statements. For a guilty person, lying is often considered as a good strategy for avoiding consequences (DePaulo, Wetzel, Sternglanz, & Wilson, 2003; Hartwig, Granhag, & Strömwall, 2007). But witnesses and victims could also try to deceive for protecting someone else involved in the crime or because they feel ashamed of what happened. More recently, violent attacks by extremist groups raised new situations in which it is crucial for decision-makers to identify the nature of suspect's opinions on political, ideological or religious organizations (Stephens, 2015). Furthermore, specialized tools (e.g. polygraph, electrophysiology, neuro-imaging) or interviews (e.g. Behavioral Analysis Interview, Statement Validity Assessment, Real Monitoring, Scientific Content Analysis) appear to be not well adapted to the activity of many professionals because of lack of knowledge, time, resources or legal authorization (Meijer, Verschuere, Gamer, Merckelbach, & Ben-Shakhar, 2016). However, professionals spend substantial proportions of time assessing truthfulness of statements, relying on their own ability to judge interviewees' word about what they think, feel, witnessed or did (Gudjonsson, 2003; Kalbfleisch, 1992; Aldert Vrij, 2008).

Most studies suggest that human lie detection ability is limited - including professional lie catchers. The meta-analysis of Bond and DePaulo (2006) synthesized several decades of research and concluded that the average accuracy rate was 54%. This is hardly impressive given that the accuracy rate obtained by simply guessing is 50%. In studies in which abilities of professionals (mostly police officers) were compared to that of laypersons, no differences were found in the total correct detection rate (DePaulo & Pfeifer, 1986; Ekman & O'sullivan, 1991; Garrido, Masip, & Herrero, 2004; Kassin, Meissner, & Norwick, 2005; Masip, Garrido, & Herrero, 2003; Meissner & Kassin, 2002; Vrij & Graham, 1997). In one study, laypersons were even better than police investigators (Kassin *et al.*, 2005). This maybe due to police officers' tendency to be highly confident that often result in making quick decisions on the basis of limited information (Kalbfleisch, 1992; Levine & McCornack, 1992; Lord, Ross, & Lepper, 1979). In other words, police officers are not superior to laypersons in catching lies, casting serious doubts about the role of experience. Indeed, it has to be acknowledged that experience does not necessarily translate into expertise (Edmond *et al.*, 2017). Nevertheless, differences between police officers and laypersons appear when the ability to detect lies is examined separately from the ability to detect the truth. Laypersons demonstrate a larger truth bias, i.e. they tend more frequently to judge messages as being truthful, whatever the content. This

tendency was not found in police officers. In fact, many studies have shown that, on the contrary, police officers are rather biased toward "lie" responses, believing that the majority of messages they are exposed to are false (Garrido *et al.*, 2004; Hartwig, Granhag, Strömwall, & Andersson, 2004; Kassin *et al.*, 2005; Masip, Alonso, Garrido, & Antón, 2005; Masip *et al.*, 2003; Meissner & Kassin, 2002). Moreover, in all studies involving both police and lay detectors, police detectors were more likely to judge someone as a liar than laypersons (Garrido *et al.*, 2004, Masip *et al.*, 2005, 2003, Meissner & Kassin, 2002). According to (Gudjonsson, 2003; Vrij, Mann, Robbins, & Robinson, 2006), police officers are involved in "competitive interactions". Being more often confronted with deceptive statements, they may be more inclined to believe that someone could try deceiving them. In addition, they may be less affected by social conversation rules that discourage people from displaying suspicion. In sum, the above-mentioned studies suggest that police officers differ from laypersons more in response tendencies rather than in the ability to distinguish lies from truths.

Recent studies showed that different kinds of lies to which people are most often confronted are not detected equally well (Duran, Dochez, Tapiero, & Michael, submitted; Duran, Tapiero, & Michael, submitted). Detect lies about actions is more difficult than lies about opinions or emotions. In addition, the truth bias is more likely to be present in judgments about opinions and actions, rather than emotions. In situations like custom control, air-control security, collection of testimonies or suspects interviews, police officers are frequently required to judge the truthfulness of states about opinions, actions or emotions. However, to our knowledge, no study examined whether police officers' lie detection accuracy and truth bias varies as a function of the content of statements they have to judge. Therefore, the first objective of the present study was to investigate this issue. Based on previous studies, we could expect that police officers' accuracy may not be different than that of layperson. On the other hand, more differences may appear when examining the truth bias, with police officers presenting a smaller truth bias, and even a lie bias. The extant literature does not however allow to emit any hypothesis on the way judgments of opinions, actions and emotions would be concerned. Yet, because police officers seem less affected by social conversation rules, they may present a smaller truth bias than laypeople for statements about opinions and emotions which these factors mostly affect (DePaulo, Jordan, Irvine, & Laser, 1982; Duran *et al.*, submitted; Toris & DePaulo, 1984; Vrij *et al.*, 2006).

In their study, Duran *et al.* (submitted) showed that the 3 kinds of content were dissociable, as observed through performance, and suggested that participants either use

different cues and information to reach their judgments. Another hypothesis was they reach it because of their individual characteristics and cognitive abilities. In this sense, previous studies showed that some aspects of personality and cognition are involved in lie detection (Baker, Brinke, & Porter, 2013; Duran, Michael, Duchêne, & Tapiero, revision submitted; Duran, Cécillon, Sansorgné, & Michael, in press; Duran, Tapiero, & Michael, 2018; Lyons, Healy, & Bruno, 2013; Peace & Sinclair, 2012). To our knowledge, the ability to detect lies from different kinds of situations and statements in police officers has not been studied, as their individual characteristics in detecting lies.

A previous study in which participants had to judge statements about actions suggested that attentional processes seem involved in lie detection ability (Duran *et al.*, 2018). They showed that a measure of the level of physiological arousal, the resting heart rate, predicted the ability to detect lies. According to the relationship between arousal and attention processes, it seems they are involved by determining the amount of information people may processed, rejecting irrelevant information and even intrusive thoughts. The impairment effect relative to arousal also supports findings about interfering role of emotions on lie detection (Baker *et al.*, 2013; Duran *et al.*, in press; Lyons *et al.*, 2013; Peace & Sinclair, 2012). According to Baker *et al.* (2013), emotional intelligence was associated with poor lie detection ability when lies are emotionally charged, because emotionally intelligent individuals may unable to be analytical due to their inability to suppress emotion-focused processing. On another hand, Duran *et al.* (revision submitted) showed that the ability to correctly perceive the emotional prosody while someone describes a friend predicts the degree at which the statements are considered as being truthful (i.e. truth bias). The reason why factors such as arousal and emotion influence the ability to detect lies, it is possible that the nature of judgments, in combination with emotion experience may selecting the appropriate cues (Duran *et al.*, 2018), deplete working memory resources (Baker *et al.*, 2013; Blanchette & Richards, 2010) and thereafter, cause multiple decision errors (Channon & Baker, 1994). Taken together these studies point out failure of attention and working memory processes as being responsible for pour lie detection accuracy. Police officers are not immune to such kinds of cognitive vulnerabilities, therefore these factors may influence they performance when trying to detect lies (Edmond *et al.*, 2017; MacLean & Dror, 2016).

Duran *et al.* (submitted) reported that deceptive actions were less well detected than opinions and emotions. The authors and evidence suggested that lies about actions could be easily embedded with truthful statements, rendering them more difficult to detect (Duran *et al.*,

submitted; Granhag, Vrij, & Verschuere, 2015; Vrij, 2008). Liars' discourse may appear vivid, concrete, including perceptual, contextual and temporal details which make the erroneous impression of truthfulness (Crombag, Wagenaar, & Koppen, 1996; Johnson, Hashtroudi, & Lindsay, 1993; Ost, Vrij, Costall, & Bull, 2002). Since lying affect liars' statements in this way, the mental representation of the narrative built by detector may prevent detecting inconsistencies. Therefore, processes such as discourse comprehension and mental imagery may contribute to lie detection (Kosslyn, Brunn, Cave, & Wallach, 1984; Mason & Just, 2006; Meneghetti, Ronconi, Pazzaglia, & De Beni, 2014). Much part of the comprehension is derived from the ability to draw inferences to understand implicit, missing or voluntary concealed part of messages (Mason & Just, 2006; Tompkins, Lehman-Blake, Baumgaertner, & Fassbinder, 2001). Drawing inferences requires to integrate incoming explicit content of speech with background context and prior knowledge (Barbey, Colom, & Grafman, 2013; Virtue, Broek, & Linderholm, 2006). Drawing appropriate inferences also involved inhibiting inferred information that is not relevant for the task at hand and could lead to misinterpretations (Hamm & Hasher, 1992; Hasher & Zacks, 1988; Zacks, Hasher, Doren, Hamm, & Attig, 1987). According to Canter and Youngs (2009), a large part of police officers' daily activities imply drawing inferences because during investigations physical evidence or during police interview, information is often missing or voluntary concealed. One could thus expected that the ability to drawing inferences, the ability to inhibit unrelated information, as well as mental imagery abilities might be an advantage for police officers when it comes to detecting lies about actions. However, Duran *et al.* (submitted) reported that the ability to draw inferences contributed to truth bias, whereas the ability inhibits inferred information that is not relevant were contributed to truth bias when statements were about emotions. This suggested the above mentioned processes may also contributes to truth bias in police officers and that implication to lie detection accuracy may be extended to other kinds of lies.

Some lies involve personal thoughts and feelings, that are not easily variable, rendering them more difficult to detect (Fiedler & Walka, 1993). These kinds of lies involve developing arguments that opposed to ours, or remembering or imagining emotional situation (Duran *et al.*, submitted). Therefore, people may be better at detecting lies if they are especially attentive and aware of the motivational factors underlying other's behavior and are usually attuned to the possibility that there may be discrepancies between behavior and the underlying opinions or emotions. Such skills have been reported in people with high levels of self-monitoring (Geizer, Rarick, & Soldow, 1977; Kowalski, Rogoza, Vernon, & Schermer, 2018; Snyder & Gangestad,

1986). To our knowledge, no previous studies examined the relation between police officers' self-monitoring and their ability to catch liars. Yet, in their daily activities police officers seem spend significant time and effort to acquire information about their surroundings and their audiences in very different kinds of situations (Ekman & O'Sullivan, 1991; Ekman, O'Sullivan, & Frank, 1999). The abilities inherent to self-monitoring suggested that high self-monitor police officer may be better at detecting lies. However, some reservations could be emitted to this hypothesis. Indeed, Duran *et al.* (submitted) reported an impairment effect, in undergraduates, related to the degree of self-monitoring whatever the type of content, that seems particularly relevant for statements about emotions. Some studies also suggested that self-monitoring was also associated with abilities to adopt social conversation rules and display polite attitude, which discourage people from displaying suspicion (DePaulo et al., 1982; Toris & DePaulo, 1984). To our knowledge, no previous studies examined the relation between police officers' degree of self-monitoring and their ability to catch liars.

To resume, police officers are often confronted to situations in which they have to detect lies and in which they only rely on their own skills. The 3 different kinds of lies to which they are most often confronted are not detected equally well. Therefore, the first objective of the present studies was to examine whether police officers' lies detection performance and truth bias varies as function of the content of statements. The extant literature suggested that personality traits such as self-monitoring, and cognitive abilities such as attention, inhibition of irrelevant information, suppression and control of intrusive thoughts, working memory, perception of emotions, discourse comprehension and mental imagery seem to be among those factors that might influence the ability to detect lies in police officers. Because, opinions, actions and emotions were dissociated, these factors may be differentially involved. The purpose of this studies was to investigate this hypothesis. In this goal, a set of participants from the Gendarmerie Nationale and a set of participants with no relation with law enforcement viewed videos in which non-professional actors were describing opinions, actions or emotions, and were asked to judge whether each video was either deceptive or truthful. Following, they completed a set of measures assessing the above-mentioned traits and abilities.

## 2. Method

The material and method used in the present study was strictly identical to the one used by XY, except the additional completing of an IQ measure in order to ensure that all participants of the

two samples (police officers and laypersons) have within-normal limits general cognitive functioning, and that the two groups were equivalent on this point.

a) *Participants*

A total of 80 participants took part in this study. Forty participants were French police officers (40 male) from the *Gendarmerie Nationale*, Sathonay Camp, France and 40 were individuals in professional activities (e.g. engineers, photograph, consultant, commercial). Their ranged in age from 19 to 55 years old ( $M = 30.80$ ;  $SD = 9.40$ ), and number of years of education completed range from 10 to 18 ( $M = 13.36$ ;  $SD = 1.98$ ). Police officers were significantly younger ( $M = 28.55$ ;  $SD = 5.46$ ) than the laypersons ( $M = 33.05$ ;  $SD = 11.78$ ;  $t(39) = 2.09$ ;  $p < 0.043$ ; Cohen's  $d = 0.33$ ). Police officers completed significantly less number of years of education ( $M = 12.93$ ;  $SD = 1.62$ ) than laypersons ( $M = 13.80$ ;  $SD = 2.22$ ;  $t(39) = 2.09$ ;  $p < 0.043$ ; Cohen's  $d = 0.33$ ). In addition, police officers and laypersons did not differ in Intelligence measure evaluated with abbreviated Wechsler Adult Intelligence Scale, 3<sup>rd</sup> ed. (WAIS-III; Grégoire & Wierzbicki, 2009). Police officers have no significantly higher Full-Scale IQ (FSIQ;  $M = 104.04$ ;  $SD = 10.38$ ) than the laypersons ( $M = 99.96$ ;  $SD = 13.21$ ;  $t(39) = 1.497$ ;  $p > 0.142$ ; Cohen's  $d = 0.237$ ). Therefore, age and the number of years of education were included in the main analyses as covariates. Participants were excluded if they self-reported had taking any psychoactive substance for a period of 3 month preceding the experiment. Participants were also excluded if French was not their mother tongue. They all reported normal seeing and hearing and gave their informed written consent for their participation. No prerequisite was necessary, and contribution was voluntary. The study was conducted according to the ethical guidelines of the Helsinki declaration.

b) *Stimuli and Procedure*

(1) Lie detection

*Lie Detection Task:* The material for the lie detection task used here were the same as in Duran *et al.* (submitted). It consisted in audio/video-recordings in which 1/3 individuals were describing an event, 1/3 were describing their opinion about a topic of current debate and 1/3 were describing what they felt during an emotionally charged event. Forty-eight individuals (24 male and 24 female) were recruited from the University Lumière Lyon 2 to serve as actors,

none of whom was a professional actor. They were aged from 18 to 26 years old (Mean = 20.40; SD = 2.31). Actors were randomly attributed to one of the 3 conditions. 1/3 was randomly assigned to present their activities and whereabouts on the previous Saturday evening (before the recording). Half of them had to tell the truth and half had to lie. Those assigned to lie were required to completely invent what they were going to talk about. 1/3 was asked to choose, from among eight topics of current debate in France, one with which they felt comfortable and for which they were ready to give an opinion. These topics were selected on the basis of a preliminary study, and they concerned euthanasia, the use of Genetically Modified Organisms for humanitarian purposes, homosexual adoption, reception of migrants, France leaving European Union, the carrying of weapons outside the service of law enforcement agencies, obligatory voting and digital surveillance. They were then asked either to present their own opinion (truth condition) or to present an opinion that was the opposite to their own (lie condition). Finally, 1/3 of the senders were required to briefly recall an event emotionally charged event, in few words, and to tell the truth or lie about what they felt during this event. They were asked to concentrate their discourse on the emotions they experienced. All actors were then required to prepare their statement within 3 minutes, present themselves and expose their story. In each condition, half of the actors were telling the truth whereas the others were lying. They were seated facing the video camera and were filmed from knee-up for one minute. A total of 48 videos were recorded 16 per story type per veracity condition, per senders' gender. A 15.6-inch (diagonal, 1920 X 1080 pixels) HP computer was used to show the videos to the participants detectors during the veracity judgments session. The length of video-recordings averaged roughly 40 seconds (Mean = 40.2; SD =6.72). The total length of the 48 video-recordings taken altogether was 39 minutes.

*Cues:* At the end of the lie detection task, participants were requested to indicate on a binary scale (yes/no) whether 13 cues were useful to their responses: gaze avoidance, eyes blinking, self-adaptors (i.e. scratching the head, wrists, etc.), illustrators (i.e. hand and arm movements designed to modify and/or supplement what is being said verbally), facial expression (i.e. smiling and laughing, narrowing of the lips), facial expression (i.e. lowering of the eyebrows), speech rate, errors of discourse (i.e. repetition, omissions, contradiction), hesitations, pause (frequency and length), speech plausibility and coherence, vocabulary richness and voice intonation. These cues are frequently investigated in deception detection studies (Hartwig & Bond, 2011; Vrij, 2008). This questionnaire took place after participants



saw the whole arrangement in order to avoid the bias the first presentation of the list of cues could induce, leading participants to pay particular attention to those specific cues during the rest of the lie detection task. Cues were clustered according three categories: Visual cues that included gaze avoidance, eyes blinking, self-adaptors, illustrators, facial expressions; Para-verbal cues that included speech rate, pause and voice intonation; and Verbal cues that included errors of discourse, speech plausibility and coherence, hesitations and vocabulary richness.

## (2) Traits & Cognition

*Self-monitoring scale* (SMS; (Brechenmacher & Gana, 2001; Snyder & Gangestad, 1986) Brechenmacher & Gana, 2001; Snyder & Gangestad, 1986). The SMS is a measure of self-monitoring. It consists of 18 items that are scored on a binary scale (True vs False) and assesses Acting Ability (“I find it hard to imitate the behavior of other people”), Extraversion (“I have trouble changing my behavior to suit different people and different situations”) and Other-Directedness (“In different situations and with different people, I often act like very different persons”). The total score ranges to 0 to 18 and indicates the degree of self-monitoring, and the bigger this score the greater the self-monitoring. We used the French version of the SMS, which was successfully validated, the internal consistency is good (Cronbach's alpha = 0.81; N = 300; Brechenmacher & Gana, 2001).

*The White Bear Suppression Inventory* (WBSI; (Wegner & Zanakos, 1994) Wegner & Zanakos, 1994) is a 15-item questionnaire measuring people’s general tendency to suppress thoughts. It asks subjects to indicate on a 5-point scale the extent to which they agree (1 = strongly disagree; 5 = strongly agree) with statements such as:” There are things I prefer not to think about”, “I have thoughts I cannot stop”, and “There are thoughts that keep jumping into my head”. Responses are summed to yield a total score that ranges from 15 to 75. The total score indicates the degree in which the individual deal with unwanted intrusive thoughts, thought suppression and self-distraction to avoid thoughts. Items 2, 3, 4, 5, 8 and 9 indicates the degree in which individuals have unwanted intrusive thought (WBSI Intrusion subscale), whereas items 1, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15 measure individuals’ tendencies to suppress unwanted thoughts (WBSI Suppression subscale). We used the French version of the WBSI, which was successfully validated, the internal consistency is good (Cronbach's alpha =0.82; N = 197;Schmidt et al., 2009).

*Mental Imagery* (Tapiero & Blanc, 2000)(Tapiero & Blanc, 2000). This test was inspired from the imaginary island experiment published by one of the authors (Tapiero & Blanc, 2000). It consisted of a description of an imaginary neighborhood containing 6 geographical elements: “post-office”, “supermarket”, “bistro”, “building”, “square” and “hairdresser”. An audio-video version of this test was produced. One individual was recruited, and video-audio recorded reading the description of the configuration of the neighborhood in which the location of each element was announced. The description included 6 sentences, each on describing the place of one element (“To the north-west of the neighborhood there is a post-office”, “To the north-east of the neighborhood there is a bistro”). 12 supplementary statements were also recorded and were used to assess mental imagery. These 12 statements consisted in a correct (50%) or incorrect (50%) descriptions of the location of the elements of the neighborhood (“The post-office is north of the building”, “The supermarket is in south of the hairdresser”). The task was administered on a laptop computer with OpenSesame software (Mathôt, Schreij, & Theeuwes, 2012) (Mathôt, Schreij, & Theeuwes, 2012). First, a slide explained the task to the participant, he/she was encouraged to hold in mind the place of the element of the description that followed and to build a mental imagery of the neighborhood. They were informed that will need to judge whether the place of elements give in the statement was true or false. Then the description of the neighborhood was shown and immediately followed by the 12 statements present in a random order for each participant. After each statement, participants were required to answer if the place of the element in the statement is true or false, using keypress. Then the next statement was shown, and so until the end of the experiment. The proportion correct score indicates participants ability to generate mental images. The task lasted less than 3 minutes.

*Emotional Perception.* A set of 60 different audio-video recordings was designed. Two professional actors (1 male and 1 female) were audio-video recorded pronouncing 5 different sentences with neutral content (e.g “The bathroom is upstairs”) acting different emotions. Therefore, 10 sentences (5 males and 5 females) were pronounced with an angry intonation, 10 with fearful intonation, 10 with joyful intonation, 10 with a sad intonation, 10 with a surprised intonation and 10 with a disgusted intonation. Therefore 6 different emotional states were used. The task was administered on a laptop computer with OpenSesame software (Mathôt, Schreij & Theeuwes, 2012). First, a slide explained the task to the participant, he/she was instructed

that they will see audio-video recording of individuals expressing different emotions, among fear, surprise, anger, disgust, joy and sadness, and that after each they will have to identify what emotion was expressed. Then the task begins, and recordings were presented in a random order for each participant. After each recording a display in which each emotion was recalled encouraged participants to answer using the keypress. Then the next recordings were shown, and so until the end of the experiment. The proportion correct reflects participants ability to correctly recognizing emotions. The task lasted less than 7 minutes.

*Attentional tasks.* Two tasks of selective attention and one task of divided attention were designed. In all tasks, a male was audio-video recorded reading an everyday life event. In the first selective attention task, the story concerned a lady called Emilie and the French word “et” occurred 9 times during the story. Participants were required to pay attention and at the end of the story to write on the response protocol how many times they heard the word “et”. In the second selective attention task, the story concerned a lady called Audrey and the actor eye blinking 11 times during the story. Participants were required to pay attention and at the end of the story to write on the response protocol how many times they saw the actor blinking. In the divided attention task, the story concerned a girl called Lucie and the word “et” occurred 8 times and the actor blinking 12 times during the story. Participants were required to pay attention and at the end of the story to write on the response protocol how many times they heard the word “et” and how many times they saw the actor blinking. Each of the 3 stories lasted to 1 minutes and the script of each story contains 183 words. Reporting the time, the word “et” and actors’ blinking occurred requites participants to keep counting separately each and this consist in dividing attention. The score of selective attention was computed as below. The two scores of visual and auditive selective attention were then averaged.

$$\text{Selective Attention} : 1 - \frac{|\text{Expected answer} - \text{Participant's answer}|}{\text{Expected answer}}$$

For the divided attention task, the scores of how many time participants reported the word “et” and the actor blinking occurred in the same story was calculated separately, as selective attention score, and then combined to compute the score of divided.

$$\text{Divided Attention} : \frac{\text{word score} + \text{eye blinking score}}{2}$$

The task lasted less than 3 minutes.

*Discourse Comprehension.* This test was especially designed for the study to assess discourse comprehension. It consisted in 10 brief narratives (“Patrick said to his brother: “You must clean your car if you hope to sell it to someone.”), each followed by 4 statements. These 4 statements consisted in correct (50%) or incorrect (50%) sentences. Half of them concerned fact that was explicitly stated in the text (“According to Patrick the car needs to be washed”) and the remaining concerned facts that were not explicitly stated in the text but that could be inferred (“Patrick fears that his brother cannot find a buyer for his car”). Inferential processing is necessary only in the last case. Four individuals (2 male and 2 female) were recruited to be audio-video recorded. The males recorded 5 briefs narratives and the females the 5 remaining. When the first man was the actors, the sentences to judge were pronounced by the second male and vice versa, and idem for the females. The task was administered on a laptop computer with OpenSesame software (Mathôt, Schreij & Theeuwes, 2012). At the beginning of the experiment, a slide explained the task to the participant, he/she was instructed that they will see male or female actors telling a brief narrative, in audio-video. Brief narratives were immediately followed by sentences that they will be required to judge whether it is true or false. Then the task begins, and first narrative was presented. Then sentences related to were presented in a random order for each participant. After each sentence, a display in which it was written “true or false” encouraged participants to answer using the keypress. Then the next brief narrative was shown accompanied by its 4 sentences, and so until the end of the experiment. Two scores were computed, Comprehension-Explicit that the proportion of correct responses when statement concerned facts that were explicitly in the text and Comprehension-Inference that the proportion of correct responses when statements required inferences. The task lasted less than 8 minutes.

*Geoffrey Memory Inhibition Test (G-MIT).* This task was especially designed to assess the ability to inhibit interfering and distracting information during discourse comprehension. It

consisted in a 7-minute video of a fictional testimony of aggression told by a female eyewitness (a non-professional actor). The testimony included a complete description of what happened (e.g., I headed for the bus stop, and I was waiting. Beside me a man was pacing on the phone) to which a large amount of irrelevant information was added (e.g., Night was falling, and the lighted street lights were spreading a strange atmosphere. Their lights made the shadows of people dance like in the little streets of Paris on nights of rain) and which could interfere with the participants' correct understanding of the story. For example, participants could erroneously infer that the narrator was coming back from Paris. The narrative was followed by 16 statements about what was just heard and were presented on a video by a male non-professional actor. These statements were always inferences, i.e., were not presented nor were explicit in the narrative, but could be inferred through the whole testimony. Statements either required inhibition of interfering information (50% of statements) or not (50% of statements). Naturally, statements were either correct (50%) or incorrect (50%). In the two conditions we compute the hit rate (i.e. correct identification of correct statements) and the false alarm rate (i.e. identification of incorrect statements as correct). Then the G-MIT Inferences without interfering information and G-MIT Inferences with interfering information were computed (Hits – False Alarms). Positive scores reflect the ability to correctly appropriate inferences when statements did not require the inhibition of interfering information, and the ability to inhibit interfering information in drawing inference when interfering information are involved. A negative score means that participant failed to generate appropriate inferences when they required to inhibit interfering information and inferred false information. At the beginning of the experiment, a slide explained the task to the participant instructing them that they would see a female eyewitness telling a story, and that this would be immediately followed by a number of statements. They were asked to attend and try to understand the testimony because they were required to judge each of the statements whether it was true or false. Then the narrative was presented, followed by the 16 statements which were presented in a random order for each participant. After each statement, a display in which it was written “true or false” encouraged participants to answer using the keyboard. The task lasted less than 10 minutes and was administered on a laptop computer with OpenSesame software (Mathôt, Schreij & Theeuwes, 2012).

*Working Memory.* The direct and reverse digit-span tests of the Wechsler Adult Intelligence Scale 3rd Ed (WAIS-III; (Dumont & Willis, 2008)Dumont & Willis, 2008) were added and

provided the data on the total number of digits retained and on the number of digits recalled forward and backward. In this task participants listened to series of numbers the length of which went increasing (from 2 to 9 numbers) and were required to recall each series in the same order. For each series length, two trials were presented (i.e., a total of 14 series).

*Intelligence measure.* A four-subtest short form of the Wechsler Adult Intelligence Scale, 3rd ed. (WAIS-III; (Grégoire & Wierzbicki, 2009), which has good predictive accuracy of total test scores in normal individuals, was administered for participants (Fidelity coefficient = 0.95 ; using the Vocabulary, Information, Block design and Matrix Reasoning subtests).

### c) *General Procedure*

Participants were tested in a quiet classroom during individual session and were asked to complete an informed consent form before the experiment started. After that, participants were required to complete a questionnaire about their sociodemographic status. Items included age, gender, mother tongue, use of psychoactive medication (and if so, the reason why; antidepressants, anxiolytics, neuroleptics, anticonvulsants, hypnotics, tranquilizers, etc.), regular use of other psychoactive substances (alcohol, marijuana, etc.), and were free to report any other information they considered to be important for the study. Then they completed the SMS, the WBSI, the lie detection task, all the computerized cognitive tasks. After participants had completed the whole experiment, they were debriefed and thanked. The entire experiment lasted less than 2 hours.

## 3. Results

### a) *Participants characteristics*

Table 1: Data collected in the study (N = 80): Characteristics and performance of the participants.

| Group                                      | Laypersons<br>(N = 40) |      |       |       | Police officers<br>(N = 40) |      |       |       | p-<br>value | $\eta^2$ p |
|--|------------------------|------|-------|-------|-----------------------------|------|-------|-------|-------------|------------|
|  | M                      | SD   | Min   | Max   | M                           | SD   | Min   | Max   |             |            |
| <b>Participants' characteristics</b>       |                        |      |       |       |                             |      |       |       |             |            |
| Self-Monitoring Scale                      | 9.65                   | 1.86 | 5.00  | 13.00 | 7.95                        | 2.35 | 3.00  | 13.00 | 0.003       | 0.11       |
| <b>Emotional Recognition</b>               | 0.79                   | 0.15 | 0.22  | 0.97  | 0.86                        | 0.06 | 0.72  | 0.95  | 0.001       | 0.13       |
| <b>Discourse Comprehension</b>             |                        |      |       |       |                             |      |       |       |             |            |
| Comprehension-Explicit                     | 0.88                   | 0.16 | 0.10  | 1.00  | 0.94                        | 0.06 | 0.70  | 1.00  | 0.02        | 0.07       |
| Comprehension-Inference                    | 0.86                   | 0.14 | 0.35  | 1.00  | 0.87                        | 0.09 | 0.65  | 1.00  | 0.64        | 0.02       |
| <b>G-MIT</b>                               |                        |      |       |       |                             |      |       |       |             |            |
| Inferences without interfering information | 0.36                   | 0.46 | -0.50 | 1.00  | 0.53                        | 0.31 | 0.00  | 1.00  | 0.03        | 0.06       |
| Inferences with interfering information    | 0.40                   | 0.35 | -0.50 | 1.00  | 0.44                        | 0.29 | -0.25 | 0.75  | 0.48        | 0.007      |
| <b>WBSI</b>                                |                        |      |       |       |                             |      |       |       |             |            |
| Intrusion                                  | 20.83                  | 4.01 | 14.00 | 30.00 | 16.45                       | 4.47 | 6.00  | 26.00 | 0.001       | 0.22       |
| Suppression                                | 29.45                  | 7.95 | 16.00 | 45.00 | 24.28                       | 6.26 | 10.00 | 36.00 | 0.003       | 0.11       |
| <b>Mental Imagery</b>                      | 0.58                   | 0.18 | 0.17  | 1.00  | 0.62                        | 0.22 | 0.17  | 1.00  | 0.41        | 0.009      |
| <b>Attention task</b>                      |                        |      |       |       |                             |      |       |       |             |            |
| Selective                                  | 0.80                   | 0.17 | 0.07  | 1.00  | 0.84                        | 0.11 | 0.57  | 1.00  | 0.06        | 0.05       |
| Divided                                    | 0.77                   | 0.16 | 0.38  | 0.96  | 0.81                        | 0.14 | 0.48  | 1.00  | 0.047       | 0.05       |
| <b>Working Memory</b>                      |                        |      |       |       |                             |      |       |       |             |            |
| Span Direct order                          | 6.33                   | 1.21 | 4.00  | 9.00  | 6.58                        | 1.15 | 3.00  | 9.00  | 0.28        | 0.02       |
| Span Reverse order                         | 4.83                   | 1.39 | 3.00  | 8.00  | 5.18                        | 1.26 | 3.00  | 8.00  | 0.22        | 0.02       |
| <b>Behavioral cues used</b>                |                        |      |       |       |                             |      |       |       |             |            |
| Visual cues                                | 0.68                   | 0.21 | 0     | 1.00  | 0.75                        | 0.20 | 0.17  | 1.00  | 0.19        | 0.02       |
| Paraverbal cues                            | 0.59                   | 0.30 | 0     | 1.00  | 0.62                        | 0.37 | 0     | 1.00  | 0.90        | 0.001      |

|             |      |      |      |      |      |      |   |      |      |       |
|-------------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|-------|
| Verbal cues | 0.72 | 0.19 | 0.25 | 1.00 | 0.68 | 0.26 | 0 | 1.00 | 0.56 | 0.007 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|-------|

M: Mean proportions; SD: Standard Deviation;  $\eta^2 p$ : Partial Eta Squared

A series of Analyses of Variance (ANOVA) was computed on each of the dependent variables (SMS, WBSI Intrusion, WBSI Suppression and G-MIT scores and the correct response proportions in Emotional Recognition, Comprehension-Explicit, Comprehension-Inferences, Mental Imagery, Selective Attention, Divided Attention, Span Direct order and Span Reverse order) with the group (layperson vs police officers) as within-participants factors, and age and numbers of years of education as covariates in order to control for the abovementioned differences. The main effect of the group were significant for SMS ( $F(1, 76) = 9.65$ ;  $p < 0.003$ ;  $\eta^2 p = 0.11$ ; police officers  $M = 7.95$ ,  $SD = 2.35$ ; laypersons  $M = 9.65$ ,  $SD = 1.86$ ). The main effect of the group were significant for WBSI Intrusion ( $F(1, 76) = 21.77$ ;  $p < 0.001$ ;  $\eta^2 p = 0.22$ ; police officers  $M = 16.45$ ,  $SD = 4.47$ ; laypersons  $M = 20.83$ ,  $SD = 4.01$ ) and for WBSI Suppression ( $F(1, 76) = 9.24$ ;  $p < 0.003$ ;  $\eta^2 p = 0.11$ ; police officers' scores  $M = 24.28$ ,  $SD = 6.26$ ; laypersons  $M = 29.45$ ,  $SD = 7.95$ ). The main effect of the group was significant for Divided Attention ( $F(1, 76) = 4.70$ ;  $p < 0.047$ ;  $\eta^2 p = 0.05$ ; police officers  $M = 0.81$ ,  $SD = 0.14$ ; laypersons  $M = 0.77$ ,  $SD = 0.16$ ). The main effect of the group was significant for Emotion Recognition ( $F(1, 76) = 11.77$ ;  $p < 0.001$ ;  $\eta^2 p = 0.13$ ; police officers  $M = 0.86$ ,  $SD = 0.06$ ; laypersons  $M = 0.79$ ,  $SD = 0.15$ ). The main effect of the group reached significance for Comprehension-Explicit ( $F(1, 76) = 6.05$ ;  $p < 0.02$ ;  $\eta^2 p = 0.07$ ; police officers  $M = 0.94$ ,  $SD = 0.07$ ; laypersons  $M = 0.88$ ,  $SD = 0.16$ ). The main effect of the group was significant for G-MIT Inferences without interfering information ( $F(1, 76) = 4.79$ ;  $p < 0.03$ ;  $\eta^2 p = 0.06$ ; police officers  $M = 0.52$ ,  $SD = 0.31$ ; laypersons  $M = 0.36$ ,  $SD = 0.46$ ). The main effect of the group did not reach significance for Selected Attention ( $F(1, 76) = 3.64$ ;  $p > 0.06$ ;  $\eta^2 p = 0.05$ ), Span Direct order ( $F(1, 76) = 1.18$ ;  $p > 0.28$ ;  $\eta^2 p = 0.02$ ), Span Reverse order ( $F(1, 76) = 1.53$ ;  $p > 0.22$ ;  $\eta^2 p = 0.02$ ), Mental imagery ( $F(1, 76) = 0.67$ ;  $p > 0.41$ ;  $\eta^2 p = 0.009$ ), Comprehension-Inference ( $F(1, 76) = 0.22$ ;  $p > 0.64$ ;  $\eta^2 p = 0.003$ ), G-MIT Inferences with interfering information ( $F(1, 76) = 0.51$ ;  $p > 0.48$ ;  $\eta^2 p = 0.007$ ). and behavioral cues used (Visual cues,  $F(1, 76) = 1.78$ ;  $p > 0.19$ ;  $\eta^2 p = 0.02$ ; Para-verbal cues,  $F(1, 76) = 0.02$ ;  $p > 0.90$ ;  $\eta^2 p = 0.0002$ ; Verbal cues,  $F(1, 76) = 0.56$ ;  $p > 0.46$ ;  $\eta^2 p = 0.007$ ).



b) *Lie detection*

Table 2 & 3: Performance in the lie detection task (expressed in proportion correct of truths, lies and total scores and Signal Detection Analyses).

Table 2:

| <b>Lie detection task</b>        | <i>Laypersons</i> |              |               |              |
|----------------------------------|-------------------|--------------|---------------|--------------|
|                                  | All contents      | Opinions     | Actions       | Emotions     |
| <b>Raw Scores</b>                | M (SD)            | M (SD)       | M (SD)        | M (SD)       |
| Truth Accuracy                   | 0.57* (0.12)      | 0.63* (0.23) | 0.48 (0.20)   | 0.59* (0.16) |
| Lie Accuracy                     | 0.44* (0.11)      | 0.42* (0.18) | 0.42* (0.19)  | 0.49 (0.19)  |
| Total Accuracy                   | 0.51(0.09)        | 0.53(0.15)   | 0.45*(0.12)   | 0.54*(0.12)  |
| <b>Signal Detection Analyses</b> |                   |              |               |              |
| <i>d'</i> index                  | 0.03 (0.44)       | 0.15 (0.76)  | -0.26* (0.63) | 0.20* (0.61) |
| <i>C</i> criterion               | 0.16* (0.20)      | 0.28* (0.37) | 0.07 (0.39)   | 0.13* (0.31) |
| <b>Behavioral cues used</b>      |                   |              |               |              |
| Visual                           | 0.68 (0.21)       | -            | -             | -            |
| Paraverbal                       | 0.59 (0.30)       | -            | -             | -            |
| Verbal                           | 0.72 (0.19)       | -            | -             | -            |

M: Mean proportions; SD: Standard Deviation. \* Reliable difference to chance level at  $p < 0.05$  bicaudal. Truth Accuracy, Lie Accuracy, Total Accuracy and Truth Judgments were compared to 0.50. *d'* index and *C* criterion were compared to value 0. Comparison were carried out with t-tests.

Table 3:

| <b>Lie detection task</b> | <i>Police officers</i> |              |              |             |
|---------------------------|------------------------|--------------|--------------|-------------|
|                           | All contents           | Opinions     | Actions      | Emotions    |
| <b>Raw Scores</b>         | M (SD)                 | M (SD)       | M (SD)       | M (SD)      |
| Truth Accuracy            | 0.48 (0.11)            | 0.51 (0.20)  | 0.46 (0.17)  | 0.46 (0.18) |
| Lie Accuracy              | 0.44* (0.10)           | 0.42* (0.19) | 0.37* (0.17) | 0.53 (0.18) |

|                                  |               |              |               |              |
|----------------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Total Accuracy                   | 0.46* (0.07)  | 0.47 (0.14)  | 0.41* (0.10)  | 0.49 (0.11)  |
| <b>Signal Detection Analyses</b> |               |              |               |              |
| <i>d'</i> index                  | -0.21* (0.35) | -0.15 (0.68) | -0.42* (0.53) | -0.05 (0.55) |
| <i>C</i> criterion               | 0.05 (0.20)   | 0.11 (0.37)  | 0.12* (0.34)  | -0.09 (0.35) |
| <b>Behavioral cues used</b>      |               |              |               |              |
| Visual                           | 0.75 (0.20)   | -            | -             | -            |
| Paraverbal                       | 0.62 (0.37)   | -            | -             | -            |
| Verbal                           | 0.68 (0.26)   | -            | -             | -            |

M: Mean proportions; SD: Standard Deviation. \* Reliable difference to chance level at  $p < 0.05$  bicaudal. Truth Accuracy, Lie Accuracy, Total Accuracy and Truth Judgments were compared to 0.50. *d'* index and *C* criterion were compared to value 0. Comparison were carried out with t-tests.

Table 2 and 3 shows participants' performances at the Lie Detection Task. Lay participants' total score of correct judgments was 0.51 (SD = 0.09) that was not reliably different from chance level ( $t(39) = 0.38$ ;  $p > 0.71$ ; Cohen's  $d = 0.06$ ). Lies were detected with an accuracy of 0.44 (SD = 0.11) and truths with 0.57 (SD = 0.12), both score was reliably different than chance level, represented by the 0.50 value (respectively,  $t(39) = -3.31$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.52$ ;  $t(39) = 3.51$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.55$ ). The total mean *d'* value was 0.03 (SD = 0.44), it was not reliably different from chance level, represented by 0 value ( $t(39) = 0.46$ ;  $p > 0.65$ ; Cohen's  $d = 0.07$ ). The mean *C* value was 0.16 (SD = 0.21) and it was reliably different from the non-bias value represented by the 0 value ( $t(39) = 5.01$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.79$ ).

Police officers' total score of correct judgments was 0.46 (SD = 0.07) that was below chance level ( $t(39) = -3.73$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.59$ ). Lies were detected with an accuracy of 0.44 (SD = 0.10) and it was reliably below than chance level ( $t(39) = -3.78$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.60$ ). Truths were detected with an accuracy of 0.48 (SD = 0.11), it was not different from chance ( $t(39) = -1.27$ ;  $p > 0.21$ ; Cohen's  $d = 0.20$ ). The mean *d'* value was -0.21 (SD = 0.35), it was reliably below chance level (0 value;  $t(39) = -3.73$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.59$ ). The total mean *C* value was 0.05 (SD = 0.20) and it was not reliably different from 0 value ( $t(39) = 1.55$ ;  $p > 0.13$ ; Cohen's  $d = 0.25$ ).

(1) Row Scores

Opinions: Laypersons' total score of correct judgments of statements about opinions was 0.53 (SD = 0.15), it was not reliably different from chance level ( $t(39) = 1.08$ ;  $p > 0.29$ ; Cohen's  $d = 0.17$ ). Deceptive opinions were detected with an accuracy of 0.42 (SD = 0.18) that reliably below chance level ( $t(39) = -2.89$ ;  $p < 0.01$ ; Cohen's  $d = 0.46$ ). Truthful opinions were detected with an accuracy of 0.63 (SD = 0.23) that was significantly higher than chance level ( $t(39) = 3.61$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.57$ ). Police officers' total score of correct judgments of statements about opinions was 0.47 (SD = 0.14), it was not reliably different from chance level ( $t(39) = -1.52$ ;  $p > 0.14$ ; Cohen's  $d = 0.24$ ). Deceptive opinions were detected with an accuracy of 0.42 (SD = 0.19) that was significantly below chance level ( $t(39) = -2.55$ ;  $p < 0.01$ ; Cohen's  $d = 0.40$ ) and truthful opinions were detected with an accuracy of 0.51 (SD = 0.20) that was not different from chance level ( $t(39) = 0.40$ ;  $p > 0.69$ ; Cohen's  $d = 0.06$ ).

Actions: Laypersons' total score of correct judgments of statements about actions was 0.45 (SD = 0.12) and it was below chance level ( $t(39) = -2.56$ ;  $p < 0.01$ ; Cohen's  $d = 0.40$ ). Lies about actions were detected with an accuracy of 0.42 (SD = 0.19) that was significantly below chance level ( $t(39) = -2.75$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.43$ ). Truths about actions were detected with an accuracy of 0.48 (SD = 0.20) that was not different from chance level ( $t(39) = -0.58$ ;  $p > 0.56$ ; Cohen's  $d = 0.09$ ). Police officers' total score of correct judgments of statements about actions was 0.41 (SD = 0.10) and it was reliably below chance level ( $t(39) = -5.29$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.84$ ). Lies about actions were detected with an accuracy of 0.37 (SD = 0.17) that was significantly below chance level ( $t(39) = -4.91$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.78$ ). Truths about actions were detected with an accuracy of 0.46 (SD = 0.17) that was not different from chance level ( $t(39) = -1.39$ ;  $p < 0.17$ ; Cohen's  $d = 0.22$ ).

Emotions: Laypersons' total score of correct judgments of statements about emotions was 0.54 (SD = 0.12) and it was significantly higher than chance level ( $t(39) = 2.09$ ;  $p < 0.04$ ; Cohen's  $d = 0.33$ ). Lies about emotions were detected with an accuracy of 0.49 (SD = 0.19) that was not different from chance level ( $t(39) = -0.41$ ;  $p > 0.69$ ; Cohen's  $d = 0.06$ ). Truth about emotions were detected with an accuracy of 0.59 (SD = 0.16) that was significantly higher than chance ( $t(39) = 3.78$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.60$ ). Police officers total score of correct

judgments of statements about emotions was 0.49 (SD = 0.11) and it was not different from chance level ( $t(39) = -0.44$ ;  $p > 0.67$ ; Cohen's  $d = 0.07$ ). Lies about emotions were detected with an accuracy of 0.53 (SD = 0.18) and truth about emotions with 0.46 (SD = 0.18), both did not differ from chance level (respectively;  $t(39) = 0.89$ ,  $p > 0.38$ , Cohen's  $d = 0.14$ ;  $t(39) = -1.43$ ,  $p > 0.16$ , Cohen's  $d = 0.23$ ).

## (2) Signal detection analyses

An Analysis of Variance (ANOVA) was computed on the  $d'$  index with the content type (Opinions vs Actions vs Emotions) as a within-participants factor and the group (Laypersons vs Police Officers) as fixed factor. The main effect of content was significant ( $F(2, 156) = 11.12$ ;  $p < 0.001$ ;  $\eta^2 p = 0.12$ ). Newman-Keuls multiple corrected comparisons revealed that participants had more difficulties to distinguish lies from truths when the videos concerned actions ( $M = -0.34$ ;  $SD = 0.58$ ) than both opinions ( $M = 0.001$ ;  $SD = 0.73$ ;  $p < 0.001$ ) and emotions ( $M = 0.08$ ;  $SD = 0.59$ ;  $p < 0.001$ ). No significant difference was found between videos about opinions and emotions ( $p > 0.43$ ). The main effect of the group was also significant ( $F(1, 78) = 7.13$ ;  $p > 0.01$ ;  $\eta^2 p = 0.08$ ) with police officers having more difficulties to distinguish lies from truths ( $M = -0.21$ ;  $SD = 0.35$ ) than laypersons ( $M = 0.03$ ;  $SD = 0.45$ ), whatever the type of content. However, the interaction content X group did not reach significance ( $F(2, 156) = 0.32$ ;  $p > 0.73$ ;  $\eta^2 p = 0.004$ ). Combined with the significant main effects this absence of interaction suggests that the difference between the two groups is just a matter of overall performance. Concerning laypersons, the mean  $d'$  value for statement about opinions was 0.15 (SD = 0.76) and it was not reliably different from chance level ( $t(39) = 1.29$ ;  $p > 0.20$ ; Cohen's  $d = 0.20$ ). The mean  $d'$  value for statements about actions was -0.26 (SD = 0.63) and it was reliably below chance level ( $t(39) = -2.65$ ;  $p < 0.01$ ; Cohen's  $d = 0.42$ ). Finally, the mean  $d'$  value for statements about emotions was 0.20 (SD = 0.61), it was reliably higher than chance level ( $t(39) = 2.09$ ;  $p < 0.04$ ; Cohen's  $d = 0.33$ ). Concerning police officers, The mean  $d'$  value for statement about opinions was -0.15 (SD = 0.68) and the mean  $d'$  value for statements about emotions was -0.05 (SD = 0.55), both scores were not reliably different from chance level (respectively ( $t(39) = -1.41$ ;  $p > 0.17$ ; Cohen's  $d = 0.22$ ;  $t(39) = -0.57$ ;  $p > 0.57$ ; Cohen's  $d = 0.09$ ). The mean  $d'$  value for statements about actions was -0.42 (SD = 0.53), it was reliably below chance level (0 value; ( $t(39) = -5.00$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.79$ ).

Because laypersons and police officers differed significantly in age and number of years of education, we considered important to these differences be taken into account when examining the results. We therefore conducted the same analysis as before, but with age and the number of years of education as covariates. The main effect of the group survived the covariates ( $F(1, 76) = 5.18; p < 0.03; \eta^2 p = 0.06$ ), but not the main effect of the content ( $F(2, 152) = 1.06; p > 0.35; \eta^2 p = 0.01$ ). Interestingly, the main effect of the number of years of education was significant ( $F(1, 76) = 6.97; p < 0.01; \eta^2 p = 0.08$ ). Combining these results suggests that the number of years of education might be one source of the differences observed when judging different kinds of statements, but that the fact that police officers perform less well than laypersons is not due to either age or years of education.

Another ANOVA was conducted on the *C* criterion with the type of content (Opinions, Actions, Emotions) as within-participants factor and the group (Police officers and Laypersons) as between-groups factor. The main effect of the content was significant ( $F(2, 156) = 4.51; p < 0.01; \eta^2 p = 0.05$ ). Newman-Keuls multiple corrected comparisons revealed that the truth bias was significantly higher for Opinions ( $M = 0.19; SD = 0.38$ ) than Emotions ( $M = 0.02; SD = 0.35; p < 0.008$ ). There were no significant differences between Opinions and Actions ( $M = 0.10; SD = 0.36; p > 0.10$ ) nor between Actions and Emotions ( $p > 0.18$ ). The main effect of the group was significant ( $F(1, 78) = 6.08; p < 0.02; \eta^2 p = 0.07$ ), with police officers presenting with a significantly lower truth bias ( $M = 0.05; SD = 0.20$ ) than laypersons ( $M = 0.16; SD = 0.20$ ). Finally, the interaction content X group also reached significance ( $F(2, 156) = 3.18; p < 0.04; \eta^2 p = 0.039$ ). Newman-Keuls multiple corrected comparisons revealed that, in laypersons' judgments, there were no differences between statements about opinions ( $M = 0.28; SD = 0.37$ ) and actions ( $M = 0.07; SD = 0.39; p > 0.08$ ), nor between opinions and emotions ( $M = 0.13; SD = 0.31, p > 0.07$ ), nor between actions and emotions ( $p > 0.89$ ). By contrast, in the judgments of police officers lower truth bias was observed when statements concerned emotions ( $M = -0.09; SD = 0.35$ ) than both actions ( $M = 0.12; SD = 0.34, p < 0.04$ ) and opinions ( $M = 0.11; SD = 0.37; p < 0.04$ ). There were no differences between opinions and actions ( $p > 0.84$ ). When the two groups were compared across each type of statement, it was found that police officers ( $M = -0.09; SD = 0.35$ ) had a marginally lower truth bias than laypersons. There was no difference between the groups when judging opinions ( $p > 0.15$ ) or actions ( $p > 0.80$ ). Concerning laypersons, the mean *C* value for statements about opinions was 0.28 ( $SD = 0.37$ ) and the mean *C* value for statements about emotions was 0.13 ( $SD = 0.31$ ), both scores were

reliably higher than non-bias value (respectively,  $t(39) = 4.69$ ;  $p < 0.001$ ; Cohen's  $d = 0.74$ ;  $t(39) = 2.69$ ;  $p < 0.01$ ; Cohen's  $d = 0.42$ ). The mean  $C$  value for statements about actions was 0.07 (SD = 0.39) and it was not reliably different from the non-bias value ( $t(39) = 1.21$ ;  $p > 0.23$ ; Cohen's  $d = 0.19$ ). Concerning police officers, the mean  $C$  value for statements about opinions was 0.11 (SD = 0.37) and it was not reliably different from the non-bias value ( $t(39) = 1.88$ ;  $p > 0.07$ ; Cohen's  $d = 0.30$ ). The mean  $C$  value for statements about actions was 0.12 (SD = 0.34) and it was reliably higher than non-bias value ( $t(39) = 2.32$ ;  $p < 0.03$ ; Cohen's  $d = 0.37$ ). The mean  $C$  value for statements about emotions was -0.09 (SD = 0.35) and it was not reliably different from non-bias value ( $t(39) = 1.55$ ;  $p > 0.13$ ; Cohen's  $d = -0.24$ ).

As before, the differences in age and number of years of education between the two groups to be taken into account when examining the results, the same analysis was conducted with age and the number of years of education as covariates. The main effect of the group was still significant ( $F(1, 76) = 4.70$   $p < 0.03$ ;  $\eta^2 p = 0.06$ ). However, both the main effect of the content ( $F(2, 152) = 0.44$ ;  $p > 0.65$ ;  $\eta^2 p = 0.006$ ) and the content X group interaction ( $F(2, 152) = 2.73$ ;  $p > 0.07$ ;  $\eta^2 p = 0.03$ ) were not significant.

*c) Regression analyses: determinants of detection performance and truth bias*

We examined the relative predictive value of group, self-monitoring (SMS), ability to recognize emotion, ability to drawing inferences (Comprehension-Explicit and Comprehension-Inference), ability to inhibit interfering information (G-MIT Inferences without interfering information and G-MIT with interfering information), having and suppressing intrusive thoughts (WBSI Intrusion and WBSI Suppression), mental imagery, attention (Selective Attention and Divided Attention), working memory (Span direct order and Span Reverse order) and the use of cues for veracity judgments (Visual, Paraverbal and Verbal). Since the two groups differed in age and number of years of education, and since the immediately previous analyses showed that these factors play a role when examining both the  $d'$  index and the  $C$  criterion, the investigation of the determinants of performance was based on a two-step procedure: during a first step, multiple regression analyses were carried out separately with the  $d'$  index and the  $C$  criterion as dependent variable, and age and the number of years of education as predictors. The residuals of these analyses (i.e., the  $d'$  index and the  $C$  criterion ridded of the effect of the predictors) were extracted. During a second step, the residual

of the  $d'$  index (Table 4) and  $C$  criterion (Table 5) were used as dependent variables in separate regression analyses with all above-mentioned independent variables. These analyses were carried out separately for each of the 3 types of content, plus the mean  $d'$  and the mean  $C$  criterion.

#### (1) Mean performance

As shown in Table 4, the mean residual  $d'$  index was significantly predicted by Mental Imagery ( $\beta = 0.31$ ; SEM = 0.12;  $t(62) = 2.25$ ;  $p < 0.008$ ) and negatively predicted by Selective Attention ( $\beta = -0.38$ ; SEM = 0.15;  $t(62) = -2.51$  ;  $p < 0.01$ ;  $R^2$  adj = 0.11). The mean residual  $C$  criterion was negatively predicted by the group ( $\beta = -0.37$ ; SEM = 0.14;  $t(62) = -2.63$  ;  $p < 0.01$ ) and positively by the direct digit Span ( $\beta = 0.30$ ; SEM = 0.13;  $t(62) = 2.19$  ;  $p < 0.03$ ;  $R^2$  adj = 0.04; Table 5).

#### (2) Opinions

As far as statements on opinions were concerned, the residual  $d'$  index was positively predicted by Divided Attention ( $\beta = 0.28$ ; SEM = 0.13;  $t(62) = 2.13$  ;  $p < 0.04$ ) and Comprehension-Inference ( $\beta = 0.33$ ; SEM = 0.14;  $t(62) = 2.32$  ;  $p < 0.02$ ), but negatively predicted by Selective Attention ( $\beta = -0.43$ ; SEM = 0.15;  $t(62) = -2.85$  ;  $p < 0.006$ ) and Comprehension-Explicit ( $\beta = -0.43$ ; SEM = 0.17;  $t(62) = -2.60$  ;  $p < 0.01$  ;  $R^2$  adj = 0.10). Finally, none of the independent variables explained the residual  $C$  criterion.

#### (3) Emotions

None of the independent variables explained the residual  $d'$  index for emotions. Concerning the residual  $C$  criterion , it was negatively predicted by group ( $\beta = -0.47$ ; SEM = 0.13;  $t(62) = -3.64$  ;  $p < 0.001$ ) and the reverse digit Span score ( $\beta = -0.35$ ; SEM = 0.13;  $t(62) = -2.79$  ;  $p < 0.0071$ ), and positively predicted by the SMS score ( $\beta = -0.25$ ; SEM = 0.12;  $t(62) = -2.12$  ;  $p < 0.04$ ), Mental Imagery ( $\beta = 0.22$ ; SEM = 0.11;  $t(62) = 2.02$  ;  $p < 0.050$ ) and the direct digit Span score ( $\beta = 0.36$ ; SEM = 0.12;  $t(62) = 2.92$  ;  $p < 0.005$ ;  $R^2$  adj = 0.19).

#### (4) Actions

Finally, none of the independent variables explained the residual  $d'$  index and the residual  $C$  criterion for actions.

**Table 4:**

Standardized  $\beta$  coefficients and adjusted  $R^2$  determination coefficient from the multiple regression analysis carried out on residual  $d'$  indexes.

|                                      |         |             |                |               |               |               | <i>Residual <math>d'</math> index</i> |  |  |  |
|--------------------------------------|---------|-------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------------------|--|--|--|
|                                      |         |             | All<br>Content | Opinions      | Actions       | Emotions      |                                       |  |  |  |
|                                      |         |             | $\beta$ (SEM)  | $\beta$ (SEM) | $\beta$ (SEM) | $\beta$ (SEM) |                                       |  |  |  |
| <b>Participants' characteristics</b> |         |             |                |               |               |               |                                       |  |  |  |
| Group                                |         |             | -0.22 (0.14)   | -0.18 (0.14)  | 0.03 (0.15)   | -0.25 (0.15)  |                                       |  |  |  |
| Self-Monitoring Scale                |         |             | 0.07 (0.12)    | 0.17 (0.12)   | 0.02 (0.13)   | -0.09 (0.14)  |                                       |  |  |  |
| <b>Emotional Recognition</b>         |         |             | -0.15 (0.13)   | -0.09 (0.13)  | -0.12 (0.14)  | -0.07 (0.14)  |                                       |  |  |  |
| <b>Discourse Comprehension</b>       |         |             |                |               |               |               |                                       |  |  |  |
| Comprehension-Explicit               |         |             | -0.27 (0.16)   | -0.43* (0.17) | 0.09 (0.18)   | -0.11 (0.18)  |                                       |  |  |  |
| Comprehension-Inference              |         |             | 0.17 (0.14)    | 0.33* (0.14)  | -0.12 (0.15)  | 0.05 (0.16)   |                                       |  |  |  |
| <b>G-MIT</b>                         |         |             |                |               |               |               |                                       |  |  |  |
| Inferences information               | without | interfering | 0.01 (0.14)    | 0.20 (0.14)   | -0.16 (0.15)  | -0.07 (0.15)  |                                       |  |  |  |
| Inferences information               | with    | interfering | 0.05 (0.12)    | 0.18 (0.14)   | 0.13 (0.13)   | -0.03 (0.14)  |                                       |  |  |  |
| <b>WBSI</b>                          |         |             |                |               |               |               |                                       |  |  |  |
| Intrusion                            |         |             | 0.03 (0.16)    | -0.17 (0.17)  | 0.28 (0.17)   | -0.01 (0.18)  |                                       |  |  |  |
| Suppression                          |         |             | -0.13 (0.16)   | 0.015 (0.17)  | -0.16 (0.17)  | -0.14 (0.18)  |                                       |  |  |  |
| <b>Mental Imagery</b>                |         |             | 0.31*(0.12)    | 0.21 (0.12)   | 0.16 (0.13)   | 0.22 (0.13)   |                                       |  |  |  |
| <b>Attention task</b>                |         |             |                |               |               |               |                                       |  |  |  |
| Selective                            |         |             | -0.38* (0.15)  | -0.43* (0.15) | -0.10 (0.16)  | -0.14 (0.17)  |                                       |  |  |  |
| Divided                              |         |             | 0.24 (0.13)    | 0.28* (0.13)  | -0.03 (0.14)  | 0.19 (0.14)   |                                       |  |  |  |
| <b>Working Memory</b>                |         |             |                |               |               |               |                                       |  |  |  |
| Span Direct order                    |         |             | 0.017 (0.13)   | 0.08 (0.14)   | -0.007 (0.14) | -0.05 (0.14)  |                                       |  |  |  |
| Span Reverse order                   |         |             | 0.25 (0.13)    | 0.16 (0.13)   | 0.17 (0.14)   | 0.14 (0.15)   |                                       |  |  |  |
| <b>Behavioral Cues used</b>          |         |             |                |               |               |               |                                       |  |  |  |
| Visual                               |         |             | 0.14 (0.12)    | 0.18 (0.12)   | -0.04 (0.13)  | 0.09 (0.14)   |                                       |  |  |  |



|                          |              |             |              |             |
|--------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| Paraverbal               | 0.01 (0.12)  | 0.07 (0.11) | 0.04 (0.12)  | -0.10(0.13) |
| Verbal                   | -0.07 (0.12) | 0.01 (0.12) | -0.19 (0.13) | 0.02 (0.13) |
| <b>R<sup>2</sup> adj</b> | 0.11         | 0.10        | -0.03        | -0.09       |

SEM: Standard Error of mean; \*p < 0.05

**Table 5:**

Standardized  $\beta$  coefficients and adjusted R<sup>2</sup> determination coefficient from the multiple regression analysis carried out on residual C criteria.

|  | <i>Residual C Criterion</i> |               |               |               |
|--|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|
|  | All Content                 | Opinions      | Actions       | Emotions      |
|  | $\beta$ (SEM)               | $\beta$ (SEM) | $\beta$ (SEM) | $\beta$ (SEM) |
| <b>Participants' characteristics</b>       |                             |               |               |               |
| Group                                      | -0.37* (0.14)               | -0.15 (0.15)  | -0.03 (0.15)  | -0.47* (0.13) |
| Self-Monitoring Scale                      | -0.09 (0.13)                | 0.10 (0.14)   | -0.03 (0.13)  | -0.25* (0.12) |
| <b>Emotional Recognition</b>               | 0.001 (0.13)                | -0.12 (0.14)  | 0.08 (0.14)   | 0.05 (0.12)   |
| <b>Discourse Comprehension</b>             |                             |               |               |               |
| Comprehension-Explicit                     | -0.06 (0.17)                | -0.09 (0.18)  | -0.23 (0.18)  | 0.23 (0.16)   |
| Comprehension-Inference                    | 0.12 (0.15)                 | 0.09 (0.16)   | 0.26 (0.15)   | -0.15 (0.16)  |
| <b>G-MIT</b>                               |                             |               |               |               |
| Inferences without interfering information | 0.05 (0.14)                 | -0.03 (0.15)  | 0.13 (0.15)   | -0.005 (0.13) |
| Inferences with interfering information    | -0.16 (0.13)                | -0.04 (0.14)  | -0.18(0.13)   | -0.04 (0.13)  |
| <b>WBSI</b>                                |                             |               |               |               |
| Intrusion                                  | -0.17 (0.17)                | -0.07 (0.18)  | -0.13 (0.18)  | -0.09 (0.16)  |
| Suppression                                | -0.01 (0.16)                | -0.12 (0.18)  | -0.04 (0.17)  | 0.16 (0.15)   |
| <b>Mental Imagery</b>                      | 0.05 (0.12)                 | -0.15 (0.13)  | 0.03 (0.13)   | 0.22* (0.11)  |
| <b>Attention task</b>                      |                             |               |               |               |
| Selective                                  | 0.04 (0.16)                 | -0.008 (0.17) | -0.06 (0.16)  | 0.14 (0.14)   |
| Divided                                    | -0.17 (0.14)                | 0.04 (0.14)   | -0.20 (0.14)  | -0.15 (0.12)  |
| <b>Working Memory</b>                      |                             |               |               |               |

|                             |              |              |              |               |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Span Direct order           | 0.30* (0.13) | -0.04 (0.14) | 0.21 (0.14)  | 0.36* (0.12)  |
| Span Reverse order          | -0.13 (0.14) | -0.04 (0.15) | 0.15 (0.14)  | -0.35* (0.13) |
| <b>Behavioral Cues used</b> |              |              |              |               |
| Visual                      | 0.15 (0.13)  | 0.07 (0.14)  | 0.03 (0.13)  | 0.16 (0.12)   |
| Paraverbal                  | -0.14 (0.12) | -0.20 (0.12) | -0.10 (0.12) | 0.07 (0.11)   |
| Verbal                      | -0.12 (0.12) | -0.03 (0.13) | -0.10 (0.12) | -0.08 (0.11)  |
| <b>R<sup>2</sup> adj</b>    | 0.04         | -0.08        | -0.04        | 0.19          |

\*p < 0.05; SEM: Standard Error of the Mean.

#### 4. Discussion

In many situations, police officers are required to evaluate the veracity of statements without specialized tools, just by relying on their own skills. But in forensic contexts, missing some lies could have serious consequences (Granhag *et al.*, 2015; Vrij, 2008). Therefore, a better understanding of the reasons why some people detect lies efficiently and why it is so difficult for others, is important. Here, we focused on police officers and laypersons. It could be expected that police officers performed better than laypeople due to the investigative forms of the interactions they have with citizens, such as ID control, road control, common infractions, witnesses and suspects interviews (Davies & Beech, 2017; Gudjonsson, 2003; Robinson, 1996), and this would be the case for statements about opinions, actions and even emotions. However, previous studies revealed that police officers either did not differ from laypersons, or performed worst (DePaulo & Pfeifer, 1986; Ekman & O'sullivan, 1991; Garrido *et al.*, 2004; Kassin *et al.*, 2005; Masip *et al.*, 2003; Meissner & Kassin, 2002; Vrij & Graham, 1997). Our results support and extend these findings with the originality that 3 types of content of statements were taken into account and that the role of specific cognitive abilities in veracity judgments were investigated.

The overall level accuracy in laypersons was 51%, whereas it was 46% in police officers' sample, i.e. slightly below chance level. When accuracy was examined separately for truthful and deceptive statements, police officers were less accurate in determining the veracity of truthful statements (48%) than laypersons (57%), but they were not more accurate in identifying lies (44%). These results are consistent with the meta-analysis of Bond and DePaulo (2006) that showed that people achieve an average of 54% correct lie-truth judgments, correctly classifying 47% of lies as deceptive and 61% of truths as non-deceptive. In our study, police

officers' accuracy seems relatively low, but in agreement with Vrij (2008). This synthesis reported that professional lie catchers (mostly police officers) had accuracy rates ranged from 44% to 73%, resulting in an average total accuracy of 55.91%. This is slightly higher than the average accuracy in our sample, but this difference could be due to the difficulty of our lie detection task. Signal Detection Theory analyses then confirmed that police officers have difficulties to identify lies from truth, whereas laypersons performed at chance level. These analyses also confirmed the truth bias in layperson sample but not in police officers.

Our results replicated previous findings reported by Duran *et al.* (submitted) and Duran *et al.* (submitted), that deceptive actions are more difficult to detect than opinions and emotions. Then analyses also confirmed that, overall, laypersons outperformed police officers in distinguishing lies from truths, and this seems to be the case for each of the three types of statements. These results support the previous findings that police officers are less accurate than laypersons in the discrimination of lies and run counter the controversial studies of Ekman and O'Sullivan (1991) and Ekman *et al.* (1999) who concluded that some groups (Secret Service and CIA agents) appear to be better than others in lie detection without replications. One possible explanation why police officers do not distinguish efficiently deceptive statements from truths is that law enforcement training and experience introduce systematic bias that reduces the overall judgment accuracy (Meissner & Kassin, 2004). For instance, (Inbau, Reid, Buckley, & Jayne, 2011) advocate the use of many visual cues, such as gaze aversion or posture shifting, that are not empirically diagnostic of deception (DePaulo *et al.*, 2003). Kassin *et al.* (2005) showed that police officers exhibit a performance of low accuracy whereas they exhibit high confidence. However, no relationship between lie detection accuracy and confidence is found (Aamodt & Custer, 2006; DePaulo, Charlton, Cooper, Lindsay, & Muhlenbruck, 1997). High confidence can be harmful when the confidence is unjustified (Kalbfleisch, 1992). It often leads to make quick decisions on the basis of limited information and use of heuristics (MacLean & Dror, 2016). The relationship between deception and verbal and non-verbal behaviors is too complicated to be approached with simple decision rules. In this sense, it is also not surprising that police officers perform less well in light of the kinds of deception cues that form the basis of law enforcement training (Bull, 1989; Hauch, Sporer, Michael, & Meissner, 2016; Kassin & Fong, 1999; Masip & Herrero, 2015; Porter, Woodworth, & Birt, 2000; Zuckerman, Koestner, & Alton, 1984).

When investigating the determinants of the ability to distinguish lies from truths independently for the statement content, we found that it was determined by a good ability to generate mental images on the basis of available information combined with poorly focused attention. It seems that this is true for both laypersons and police officers since no effect of group was evidenced. Most conversations between people involve descriptions of events, locations, persons and objects, between each of which there are spatial and temporal relations. It is commonly believed that when people tell the truth, they provide more information than when they lie (Granhag *et al.*, 2015; Vrij, 2008; Zuckerman, Koestner, & Driver, 1981). To make their discourse appear truthful, liars should therefore add as many details as possible. This is cognitively difficult for liars and affects the quality of the additional details. Lies are made up and sometimes include elements of real events. They are therefore likely to contain vague and less concrete details, such as logical explanations (e.g. 'I must have had my coat on, as it was very cold that night'; Vrij & Granhag, 2012; Johnson & Raye, 1981). On the contrary, true statements are based on real experiences and truth-tellers are more likely to report sensory information such as smells, tastes, physical sensations, auditory or visual details, for example spatial relations (e.g. how objects and people were situated in relation to each other), and contextual details (Johnson & Raye, 1981). Such differences in the quality and the amount of details reported by truth-tellers and those reported by liars have been demonstrated by studies investigating *Criteria-Based Content Analysis* or *Real Monitoring* (Vrij, 2008). Both of these lie detection techniques are based on analyses of verbal content and show that truth-tellers recount more perceptual information and more spatial information than liars (Granhag *et al.*, 2015). Mental Imagery reflects the ability to represent objects, events, locations or persons that our senses cannot currently perceive (Kosslyn, 2005). When people listen to a truth-teller or a liar, they must build up mental representations of what is said. To do this, they combine the content of the speech with their prior knowledge (Barbey *et al.*, 2013; Tapiero & Blanc, 2000). If the speaker describes persons, events, locations or spatial arrangements, the listener's existing knowledge concerning this information will be activated (Wagener-Wender & Wender, 1990). Most authors agree that past sensory experiences of situations are stored as mental images that help in generating mental images of new situations that can be compared with previous mental images (Pylyshyn, 2003). It seems clear that it is easier for listeners to generate a mental image in response to a truth-teller since the level of detail help them to mentally visualize the situation and sequence of events and to have a clearer picture of the people and elements involved. By contrast, the mental images generated from deceptive speech are more likely to be incomplete or inconsistent. The mental inspection of these images can therefore reveal false elements,

inconsistencies as an aid to detect lies. Our result also suggested that selective attention was associated with a lower ability to distinguish lies from truths. This supports the previous findings of Duran *et al.* (2018) that suggested that focusing on a limited number of cues makes it difficult to apprehend the overall situation and was associated with a decrease in lie detection performance. People that are focalized seem to not be able to pay enough attention and that they therefore miss relevant information that would help them make an accurate mental representation and an accurate judgment at hand.

We also partially replicated the results by Duran *et al.* (submitted) in that the truth bias was not observed when judging emotional statements. Here, we also found that actions were not accompanied by any truth bias either, but this seems to stem from veracity judgments of police officers. Indeed, while laypersons' truth bias seems to vary as a function of the statement content, this was not the case of police officers, who furthermore tended to respond without any truth bias. These results support the idea that police officers do not appear to show a truth bias (Vrij, 2008). This was already explained as being the result of “competitive interactions” - potentially dealing with deception, false confessions or hidden information - in which police officers are frequently involved (Gudjonsson, 2003; Mann, Vrij, & Bull, 2006; Vrij *et al.*, 2006). This finds empirical support since Meissner and Kassin (2002) reported a tendency for police officers to see deception in suspects. Using a standardized self-report instrument, Masip, Garrido and Herrero (2006) found that police officers have a “generalized communicative suspicion” compared to laypersons. Such trends would inevitably decrease any truth bias. Here, the search for the determinants of the mean truth bias showed that what probably contributes to higher scores in laypersons as compared to police officers is short memory capacity. This suggests that the quantity of information temporarily stored in memory may lead them to miss interpretation and to be more credulous (Channon & Baker, 1994).

The investigation of each type of content revealed some interesting findings. The most impressive result was associated with opinions. It was found that selective attention negatively predicted the  $d'$  index, whilst divided attention predicted it positively. This suggests that focusing and processing selectively a small part of the information available is detrimental for detecting lies, whilst picking up multiple information is beneficial (Hartwig & Bond, 2014; Duran *et al.*, 2018). On the other hand, the ability to draw inferences from implicit rather than from explicit information presented in statements leads to spotting false opinions. Importantly, no effect of group was found. Interestingly, we face two rather mutually exclusive profiles that combine attention and discourse comprehension. These results suggest that integrating

incoming language with background context, prior knowledge and experience helps to catch deceptive opinions (Barbey *et al.*, 2013; Graesser, Millis, & Zwaan, 1997; Powers, Bencic, Horton, & Beeman, 2012; Virtue *et al.*, 2006) (Barbey, Colom, & Grafman, 2013; Graesser, Millis, & Zwaan, 1997; Powers, Bencic, Horton, & Beeman, 2012; Virtue, Haberman, Clancy, Parrish, & Jung Beeman, 2006), but only if multiple such information is processed simultaneously through dividing attention.

Finally, whilst distinguishing deceptive from truthful emotional statements was not found to be predicted by any of the independent variables, the truth bias was predicted negatively by the group, self-monitoring and working memory, and positively by mental imagery and short-term memory. These results suggested laypersons' lower levels of self-monitoring, and manipulating information in working memory contribute to truth bias when emotion, combined with abilities to build mental imagery and store information in working memory. Compared to police officers, low self-monitors are less attentive to social cues and spend less time and effort to decoding the behaviors of others (Snyder & Gangestad, 1986). This may lead them to store in working memory information that is not relevant or from explicit content of statements. Then they seems not able to appropriately manipulated this information in memory to built an mental representation that should aid them to be more suspicious (Baddeley, 2012; Baddeley & Hitch, 1974; Kosslyn, 2005; Meneghetti *et al.*, 2014). These results also support the idea concentrated and storing in memory on a large quantity of information does not allow to apprehend the whole situation and lead to emit a dominant response. These may lead layperson, as compared to police officers, to processes the information immediately available (availability heuristic), generate mental representation and tend to assume that some is telling the truths.

The present study investigated for the first-time laypersons's and police officers' ability to detect lies at a personality and cognitive level, as function of the content of lies. We showed that police officers were poor at detecting lies and layperson outperformed police officers. Considering the different type of content, differences were less marked, and the two groups only differ on truth bias of statements with emotional content. The studies have some limitations. One limitation concerns our use of undergraduates as the population of liars or truth-teller to be judged. Like many deception detection studies, undergraduates may be less motivated to create a convincing lie. Although our participants saw the task challenging, they told their true and false opinions, actions or emotions in a relatively low stakes situation, and did so in a matter of minutes, which can weaken deception cues and make the statements more

difficult to judge (DePaulo *et al.*, 2003). The foregoing limitations suggest that the task confronting our participant observer was difficult, perhaps more so than in the interrogation room. It is important to note, however, that the accuracy rates observed in these studies are highly consistent with most past research, that the difficulty of the task does not account for the performance differences. One might argue that police investigators are trained to detect forensic high-stakes lies, but research has produced mixed results. Vrij and Mann (2001) found that police officers did not exceed chance level performance at judging the videotaped press conferences involving family members who pled for help in finding missing relatives that they had killed. Mann, Vrij, and Bull (2004) found that police did distinguish high-stakes truths and lies in videotaped interviews, but these researchers tested participants on a per-statement basis rather than assess global judgments of guilt or innocence. They also did not independently vary the stakes or test a comparison group of laypersons. Finally, future research should seek to test not only police officers and laypersons, but judges, prosecutors and defense lawyers as well, in more realistic situations such as real true and false confessions.

## 5. References

- Aamodt, M. G., & Custer, H. (2006). Who can best catch a liar?: A meta-analysis of individual differences in detecting deception. *The Forensic Examiner*, *15*(1), 6-11.
- Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology*, *63*(1), 1-29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. In G. H. Bower (Éd.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 8, p. 47-89). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
- Baker, A., Brinke, L. ten, & Porter, S. (2013). Will get fooled again: Emotionally intelligent people are easily duped by high-stakes deceivers. *Legal and Criminological Psychology*, *18*(2), 300-313. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8333.2012.02054.x>

- Barbey, A. K., Colom, R., & Grafman, J. (2013). Neural mechanisms of discourse comprehension: a human lesion study. *Brain*, awt312. <https://doi.org/10.1093/brain/awt312>
- Black, J. B., Turner, T. J., & Bower, G. H. (1979). Point of view in narrative comprehension, memory, and production. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18(2), 187-198. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(79\)90118-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(79)90118-X)
- Blanchette, I., & Richards, A. (2010). The influence of affect on higher level cognition: A review of research on interpretation, judgement, decision making and reasoning. *Cognition and Emotion*, 24(4), 561-595. <https://doi.org/10.1080/02699930903132496>
- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2006). Accuracy of Deception Judgments. *Personality and Social Psychology Review*, 10(3), 214-234. [https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003_2)
- Brechenmacher, N., & Gana, K. (2001). Structure latente et validité de la version française du Self-Monitoring Scale : échelle de monitoring de soi//Latent, structure and validity of the french version of the self-monitoring scale. *L'Année psychologique*, 101(3). <https://doi.org/10.3406/psy.2001.1338>
- Bull, R. (1989). Can Training Enhance the Detection of Deception? In J. C. Yuille (Éd.), *Credibility Assessment* (p. 83-99). Dordrecht: Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-015-7856-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-94-015-7856-1_5)
- Canter, D., & Youngs, D. (2009). *Investigative psychology: Offender profiling and the analysis of criminal action*. New York, NY, US: John Wiley & Sons Ltd.
- Channon, S., & Baker, J. (1994). Reasoning strategies in depression: effects of depressed mood on a syllogism task. *Personality and Individual Differences*, 17(5), 707-711. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(94\)90148-1](https://doi.org/10.1016/0191-8869(94)90148-1)



- Crombag, H. F. M., Wagenaar, W. A., & Koppen, P. J. V. (1996). Crashing Memories and the Problem of ‘Source Monitoring’. *Applied Cognitive Psychology*, *10*(2), 95-104. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0720\(199604\)10:2<95::AID-ACP366>3.0.CO;2-#](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199604)10:2<95::AID-ACP366>3.0.CO;2-#)
- Davies, G. M., & Beech, A. R. (2017). *Forensic Psychology: Crime, Justice, Law, Interventions*. John Wiley & Sons.
- DePaulo, B. M., Charlton, K., Cooper, H., Lindsay, J. J., & Muhlenbruck, L. (1997). The Accuracy-Confidence Correlation in the Detection of Deception. *Personality and Social Psychology Review*, *1*(4), 346-357. [https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0104\\_5](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0104_5)
- DePaulo, B. M., Jordan, A., Irvine, A., & Laser, P. S. (1982). Age Changes in the Detection of Deception. *Child Development*, *53*(3), 701-709. <https://doi.org/10.2307/1129383>
- DePaulo, B. M., & Pfeifer, R. L. (1986). On-the-Job Experience and Skill at Detecting Deception1. *Journal of Applied Social Psychology*, *16*(3), 249-267. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1986.tb01138.x>
- DePaulo, B. M., Wetzel, C., Sternglanz, R. W., & Wilson, M. J. W. (2003). Verbal and Nonverbal Dynamics of Privacy, Secrecy, and Deceit. *Journal of Social Issues*, *59*(2), 391-410. <https://doi.org/10.1111/1540-4560.00070>
- Dumont, R., & Willis, J. O. (2008). Wechsler Adult Intelligence Scale—Third Edition. In *Encyclopedia of Special Education* (p. 2129-2130). American Cancer Society. <https://doi.org/10.1002/9780470373699.speced2203>
- Duran, G., Dochez, S., Tapiero, I., & Michael, G. A. (submitted). Opinions, Actions and Emotions: Does the content of lies affects their detectability?
- Duran, G., Tapiero, I., & Michael, G. A. (submitted). The way different kinds of lies are detected depends on detectors’ pernality and cognition.
- Duran, G., Michael, G. A., Duchêne, A., & Tapiero, I. (revision submitted). ‘Why am I so credulous?’ ‘That’s your fault! You misperceived emotions’.

- Duran, G., Cécillon, F.-X., Sansorné, T., & Michael, G. A. (in press). Cold-blooded women are more accurate than other women at detecting lies.
- Duran, G., Tapiero, I., & Michael, G. A. (2018). Resting heart rate: A physiological predictor of lie detection ability. *Physiology & Behavior*, *186*, 10-15. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.01.002>
- Edmond, G., Towler, A., Grouns, B., Ribeiro, G., Found, B., White, D., ... Martire, K. (2017). Thinking forensics: Cognitive science for forensic practitioners. *Science and Justice*, *57*(2), 144-154. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2016.11.005>
- Ekman, P., & O'sullivan, M. (1991). Who Can Catch a Liar? *American Psychologist*, *46*(9), 913-920. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.46.9.913>
- Ekman, P., O'Sullivan, M., & Frank, M. G. (1999). A Few Can Catch a Liar. *Psychological Science*, *10*(3), 263-266. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00147>
- Fiedler, K., & Walka, I. (1993). Training Lie Detectors to Use Nonverbal Cues Instead of Global Heuristics. *Human Communication Research*, *20*(2), 199-223. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.1993.tb00321.x>
- Franklin, N., & Tversky, B. (1990). Searching imagined environments. *Journal of Experimental Psychology: General*.
- Garrido, E., Masip, J., & Herrero, C. (2004). Police officers' credibility judgments: Accuracy and estimated ability. *International Journal of Psychology*, *39*(4), 254-275. <https://doi.org/10.1080/00207590344000411>
- Geizer, R. S., Rarick, D. L., & Soldow, G. F. (1977). Deception and judgment accuracy: A study in person perceptio. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *3*(3), 446-449.
- Graesser, A. C., Millis, K. K., & Zwaan, R. A. (1997). Discourse Comprehension. *Annual Review of Psychology*, *48*(1), 163-189. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.48.1.163>

- Granhag, Pär Anders, Vrij, A., & Verschuere, B. (2015). *Detecting deception: Current challenges and cognitive approaches*. Wiley-Blackwell.
- Grégoire, J., & Wierzbicki, C. (2009). Comparaison de quatre formes abrégées de l'échelle d'intelligence de Wechsler pour adultes – troisième édition (WAIS-III). *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 59(1), 17-24. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2007.08.003>
- Gudjonsson, G. H. (2003). *The psychology of interrogations and confessions: A handbook*. New York, NY, US: John Wiley & Sons Ltd.
- Hamm, V. P., & Hasher, L. (1992). Age and the availability of inferences. *Psychology and Aging*, 7(1), 56-64. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.7.1.56>
- Hartwig, M., Granhag, P. A., & Strömwall, L. A. (2007). Guilty and innocent suspects' strategies during police interrogations. *Psychology, Crime & Law*, 13(2), 213-227. <https://doi.org/10.1080/10683160600750264>
- Hartwig, M., Granhag, P. A., Strömwall, L. A., & Andersson, L. O. (2004). Suspicious Minds: Criminals' Ability to Detect Deception. *Psychology, Crime & Law*, 10(1), 83-95. <https://doi.org/10.1080/1068316031000095485>
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working Memory, Comprehension, and Aging: A Review and a New View. In G. H. Bower (Éd.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 22, p. 193-225). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60041-9](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60041-9)
- Hauch, V., Sporer, S. L., Michael, S. W., & Meissner, C. A. (2016). Does Training Improve the Detection of Deception? A Meta-Analysis. *Communication Research*, 43(3), 283-343. <https://doi.org/10.1177/0093650214534974>
- Inbau, F., Reid, J., Buckley, J., & Jayne, B. (2011). *Criminal Interrogation and Confessions*. Jones & Bartlett Publishers.

- Johnson, M. K., Hashtroudi, S., & Lindsay, D. S. (1993). Source monitoring. *Psychological Bulletin*, 114(1), 3-28. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.114.1.3>
- Johnson, Marcia K., & Raye, C. L. (1981). Reality monitoring. *Psychological Review*, 88(1), 67-85. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.88.1.67>
- Kalbfleisch, P. J. (1992). Deceit, distrust and the social milieu: Application of deception research in a troubled world. *Journal of Applied Communication Research*, 20(3), 308-334. <https://doi.org/10.1080/00909889209365338>
- Kassin, S. M., & Fong, C. T. (1999). "I'm Innocent!": Effects of Training on Judgments of Truth and Deception in the Interrogation Room. *Law and Human Behavior*, 23(5), 499-516. <https://doi.org/10.1023/A:1022330011811>
- Kassin, S. M., Meissner, C. A., & Norwick, R. J. (2005). "I'd Know a False Confession if I Saw One": A Comparative Study of College Students and Police Investigators. *Law and Human Behavior*, 29(2), 211-227. <https://doi.org/10.1007/s10979-005-2416-9>
- Kosslyn, S. M. (2005). Mental images and the Brain. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3-4), 333-347. <https://doi.org/10.1080/02643290442000130>
- Kosslyn, S. M., Brunn, J., Cave, K. R., & Wallach, R. W. (1984). Individual differences in mental imagery ability: A computational analysis. *Cognition*, 18(1), 195-243. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(84\)90025-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(84)90025-8)
- Kosslyn, S. M., & Rabin, C. (1999). The Representation of Left-Right Orientation: A Dissociation Between Imagery and Perceptual Recognition. *Visual Cognition*, 6(5), 497-508. <https://doi.org/10.1080/135062899394911>
- Kowalski, C. M., Rogoza, R., Vernon, P. A., & Schermer, J. A. (2018). The Dark Triad and the self-presentation variables of socially desirable responding and self-monitoring. *Personality and Individual Differences*, 120(Supplement C), 234-237. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.09.007>

- Levine, T. R., & McCornack, S. A. (1992). Linking Love and Lies: A Formal Test of the Mccornack and Parks Model of Deception Detection. *Journal of Social and Personal Relationships*, 9(1), 143-154. <https://doi.org/10.1177/0265407592091008>
- Levine, T. R., Serota, K. B., & Shulman, H. C. (2010). The Impact of Lie to Me on Viewers' Actual Ability to Detect Deception. *Communication Research*, 37(6), 847-856. <https://doi.org/10.1177/0093650210362686>
- Lord, C. G., Ross, L., & Lepper, M. R. (1979). Biased assimilation and attitude polarization: The effects of prior theories on subsequently considered evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(11), 2098-2109. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.11.2098>
- Lyons, M., Healy, N., & Bruno, D. (2013). It takes one to know one: Relationship between lie detection and psychopathy. *Personality and Individual Differences*, 55(6), 676-679. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.05.018>
- MacLean, C. L., & Dror, I. E. (2016). A Primer on the Psychology of Cognitive Bias. In *Blinding as a Solution to Bias* (p. 13-24). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802460-7.00001-2>
- Mann, S., Vrij, A., & Bull, R. (2006). Looking through the eyes of an accurate lie detector. *Journal of Credibility Assessment and Witness Psychology*, 7(1), 1-16.
- Masip, J., Alonso, H., Garrido, E., & Antón, C. (2005). Generalized Communicative Suspicion (GCS) Among Police Officers: Accounting for the Investigator Bias Effect<sup>1</sup>. *Journal of Applied Social Psychology*, 35(5), 1046-1066. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2005.tb02159.x>
- Masip, J., Garrido, E., & Herrero, C. (2003). Facial appearance and judgments of credibility: the effects of facial babyishness and age on statement credibility. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 129(3), 269-311.

- Masip, J., Garrido, E., & Herrero, C. (2006). Observers' decision moment in deception detection experiments: Its impact on judgment, accuracy, and confidence. *International Journal of Psychology, 41*(4), 304-319. <https://doi.org/10.1080/00207590500343612>
- Masip, J., & Herrero, C. (2015). Police Detection of Deception: Beliefs About Behavioral Cues to Deception Are Strong Even Though Contextual Evidence Is More Useful. *Journal of Communication, 65*(1), 125-145. <https://doi.org/10.1111/jcom.12135>
- Mason, R. A., & Just, M. A. (2006). Chapter 19 - Neuroimaging Contributions to the Understanding of Discourse Processes. In M. J. T. A. Gernsbacher (Éd.), *Handbook of Psycholinguistics (Second Edition)* (p. 765-799). London: Academic Press. Consulté à l'adresse <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123693747500201>
- Mathôt, S., Schreij, D., & Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods, 44*(2), 314-324. <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0168-7>
- Meijer, E. H., Verschuere, B., Gamer, M., Merckelbach, H., & Ben-Shakhar, G. (2016). Deception detection with behavioral, autonomic, and neural measures: Conceptual and methodological considerations that warrant modesty: Deception research: Methodological considerations. *Psychophysiology, 53*(5), 593-604. <https://doi.org/10.1111/psyp.12609>
- Meissner, C. A., & Kassin, S. M. (2002). "He's guilty!": Investigator Bias in Judgments of Truth and Deception. *Law and Human Behavior, 26*(5), 469-480. <https://doi.org/10.1023/A:1020278620751>
- Meissner, C. A., & Kassin, S. M. (2004). "You're Guilty, So Just Confess!" In G. D. Lassiter (Éd.), *Interrogations, Confessions, and Entrapment* (p. 85-106). Boston, MA: Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-38598-3\\_4](https://doi.org/10.1007/978-0-387-38598-3_4)

- Meneghetti, C., Ronconi, L., Pazzaglia, F., & De Beni, R. (2014). Spatial mental representations derived from spatial descriptions: the predicting and mediating roles of spatial preferences, strategies, and abilities. *British Journal Of Psychology (London, England: 1953)*, *105*(3), 295-315. <https://doi.org/10.1111/bjop.12038>
- Ost, J., Vrij, A., Costall, A., & Bull, R. (2002). Crashing memories and reality monitoring: distinguishing between perceptions, imaginations and 'false memories'. *Applied Cognitive Psychology*, *16*(2), 125-134. <https://doi.org/10.1002/acp.779>
- Peace, K. A., & Sinclair, S. M. (2012). Cold-blooded lie catchers? An investigation of psychopathy, emotional processing, and deception detection. *Legal and Criminological Psychology*, *17*(1), 177-191. <https://doi.org/10.1348/135532510X524789>
- Porter, S., Woodworth, M., & Birt, A. R. (2000). Truth, Lies, and Videotape: An Investigation of the Ability of Federal Parole Officers to Detect Deception. *Law and Human Behavior*, *24*(6), 643-658. <https://doi.org/10.1023/A:1005500219657>
- Powers, C., Bencic, R., Horton, W. S., & Beeman, M. (2012). Hemispheric inference priming during comprehension of conversations and narratives. *Neuropsychologia*, *50*(11), 2577-2583. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.07.008>
- Pylyshyn, Z. (2003). Return of the mental image: are there really pictures in the brain? *Trends in Cognitive Sciences*, *7*(3), 113-118. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(03\)00003-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00003-2)
- Robinson, W. P. (1996). *Deceit, delusion, and detection*. Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- Schmidt, R., Gay, P., Courvoisier, D., Jermann, F., Ceschi, G., David, M., ... Van der Linden, M. (2009). Anatomy of the White Bear Suppression Inventory (WBSI): A Review of Previous Findings and a New Approach. *Journal of Personality Assessment*, *91*(4), 323-330. <https://doi.org/10.1080/00223890902935738>

- Snyder, M., & Gangestad, S. (1986). On the Nature of Self-Monitoring: Matters of Assessment, Matters of Validity, 15.
- Stephens, M. (2015). ISIS: Inside the Army of Terror. *The RUSI Journal*, 160(2), 94-95. <https://doi.org/10.1080/03071847.2015.1031982>
- Tapiero, I., & Blanc, N. (2000). Mode de présentation et organisation de l'information dans l'acquisition de connaissances spatiales. *L'année psychologique*, 100(2), 241-264. <https://doi.org/10.3406/psy.2000.28639>
- Tian, X., Zarate, J. M., & Poeppel, D. (2016). Mental imagery of speech implicates two mechanisms of perceptual reactivation. *Cortex*, 77(Supplement C), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.01.002>
- Tompkins, C. A., Lehman-Blake, M. T., Baumgaertner, A., & Fassbinder, W. (2001). Mechanisms of Discourse Comprehension Impairment After Right Hemisphere Brain Damage: Suppression in Inferential Ambiguity Resolution. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44(2), 400-415. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/033\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/033))
- Toris, C., & DePaulo, B. M. (1984). Effects of actual deception and suspiciousness of deception on interpersonal perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 1063-1073.
- Virtue, S., Broek, P. van den, & Linderholm, T. (2006). Hemispheric processing of inferences: The effects of textual constraint and working memory capacity. *Memory & Cognition*, 34(6), 1341-1354. <https://doi.org/10.3758/BF03193276>
- Vrij, A., Mann, S., Robbins, E., & Robinson, M. (2006). Police officers ability to detect deception in high stakes situations and in repeated lie detection tests. *Applied Cognitive Psychology*, 20(6), 741-755. <https://doi.org/10.1002/acp.1200>



- Vrij, A. (2008). *Detecting Lies and Deceit: Pitfalls and Opportunities, 2nd Edition*. New York, NY, US: Wiley.
- Vrij, A., & Granhag, P. A. (2012). Eliciting cues to deception and truth: What matters are the questions asked. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 1*(2), 110-117. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2012.02.004>
- Vrij, A., & Graham, S. (1997). Individual differences between liars and the ability to detect lies. *Expert Evidence, 5*(4), 144-148. <https://doi.org/10.1023/A:1008835204584>
- Wagener-Wender, M., & Wender, K. F. (1990). Expectations, Mental Representations, and Spatial Inferences. In A. C. Graesser & G. H. Bower (Éd.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 25, p. 137-157). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60253-4](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60253-4)
- Warmelink, L., Vrij, A., Mann, S., & Granhag, P. A. (2013). Spatial and Temporal Details in Intentions: A Cue to Detecting Deception. *Applied Cognitive Psychology, 27*(1), 101-106. <https://doi.org/10.1002/acp.2878>
- Wegner, D. M., & Zanakos, S. (1994). Chronic Thought Suppression. *Journal of Personality, 62*(4), 615-640. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1994.tb00311.x>
- Zacks, R. T., Hasher, L., Doren, B., Hamm, V., & Attig, M. S. (1987). Encoding and Memory of Explicit and Implicit Information. *Journal of Gerontology, 42*(4), 418-422. <https://doi.org/10.1093/geronj/42.4.418>
- Zuckerman, M., Koestner, R., & Alton, A. O. (1984). Learning to detect deception. *Journal of Personality and Social Psychology, 46*(3), 519-528. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.3.519>
- Zuckerman, M., Koestner, R., & Driver, R. (1981). Beliefs about cues associated with deception. *Journal of Nonverbal Behavior, 6*(2), 105-114. <https://doi.org/10.1007/BF00987286>





# SYNOPSIS

Dans cette partie seront rassemblés les principaux résultats des études menées lors de cette thèse dont l'objectif général était de mieux comprendre la capacité à détecter le mensonge. Nous tenterons de mettre en avant comment nos résultats contribuent à une meilleure compréhension des facteurs impliqués dans la détection du mensonge, en faisant le lien avec la littérature existante. Pour rappel nous avons examiné l'influence de certains aspects de la personnalité et de la cognition sur la capacité à détecter les mensonges et les biais de jugements. Dans la continuité des premiers travaux sur les traits de personnalité associés à une sensibilité aux émotions, nous nous sommes intéressés à l'influence de l'empathie (Étude 1). Ces premiers résultats suggéraient que les individus empathiques se focaliseraient davantage sur les éléments émotionnels, impliquant le rôle du focus attentionnel dans la capacité à détecter le mensonge. Nous avons alors mis en place un protocole basé sur une mesure psychophysique, le rythme cardiaque de repos, qui est un reflet de l'excitation physiologique, qui elle-même influence les processus attentionnels (Étude 2). Cette étude a mis en évidence pour la première fois qu'une mesure physiologique prédisait la capacité à détecter le mensonge. Les relations étroites, généralisables et robustes entre le rythme cardiaque de repos, comme mesure de l'excitation physiologique, et les traits de personnalité ou les comportements laissaient penser que les différences individuelles avaient leur rôle à jouer dans la capacité à détecter le mensonge. En revenant à la définition même d'un mensonge, nous avons alors considéré l'influence de fonctions cognitives comme le langage, la compréhension du discours, l'imagerie mentale, l'attention et la reconnaissance des émotions dans la détection du mensonge (Étude 3). Si les individus mentent principalement sur ce qu'ils font, ce qu'ils pensent et ce qu'ils ressentent, le rôle de chaque type de contenu dans la détection du mensonge n'était pas clair. Nos résultats ont montré qu'en fonction du contenu, les mensonges étaient détectés de manière différente et qu'ils impliquaient également des biais de réponses différents (Étude 4). La suite de ce travail de thèse a consisté à essayer de comprendre les déterminants (personnalité et cognition) de la bonne détection ou non des mensonges en fonction de leur contenu chez des étudiants (Étude 5) et chez des gendarmes (Étude 6). En guise de conclusion, nous présenterons certaines des problématiques auxquelles sont confrontées les études sur la capacité à détecter le mensonge.

## I. Nuls et crédules !

### A. De mauvais détecteurs de mensonge...

Alexia Daval, âgée de 29 ans disparaît dans la matinée du 28 octobre 2017, son mari et son beau-frère se rendent alors à la Gendarmerie pour signaler sa disparition. 2 jours plus tard, le cadavre de la joggeuse est retrouvé en partie calciné. On se souvient alors du mari d'Alexia en pleurs devant les journalistes venus l'interviewer, lui et la famille d'Alexia. À ce moment, combien se sont doutés qu'il mentait ? Et qu'il finirait par avouer les faits lors de sa garde à vue au mois de janvier 2018. Pour les enquêteurs, policiers et gendarmes, le mensonge est une variable avec laquelle ils doivent composer au quotidien. Il en est souvent de même pour chacun dans d'entre nous, dans des situations aux enjeux et aux conséquences variables. Si mentir représente une grande partie de nos interactions avec les autres, nous sommes en revanche de bien mauvais détecteurs. Ainsi, les participants à nos études témoignent que les capacités humaines de détection du mensonge sont limitées. Les scores obtenus dans nos différentes études sont compris entre 46% et 66%. Ces résultats sont en accord avec les performances de détection retrouvées dans la littérature (Bond & DePaulo, 2006). La méta-analyse de Bond et DePaulo (2006) est encore considérée comme l'étude la plus récente synthétisant les performances de détection du mensonge. Elle inclut 206 études, soit environ 25 000 jugements et montre qu'en moyenne la précision de détection est estimée à 54%. Les taux de détection totaux étaient principalement compris entre 50% et 60% (Bond & DePaulo, 2006). Le taux de détection le plus bas rapporté est de 38% dans l'étude de (Brandt, Miller, & Hocking, 1982), alors que le plus haut est à 68% par Cheng et Broadhurst (2005). Une distinction peut être faite entre le taux de détection des mensonges (la classification correcte des mensonges) et le taux de détection des vérités (la classification correcte des vérités). Les taux de détection des mensonges dans nos études étaient compris entre 44% et 65%. Ces scores sont cohérents avec ceux retrouvés dans la littérature, qui rapportent des taux compris entre 27% et 70% (Bond & DePaulo, 2006 ; Vrij, 2008). Concernant les taux de détection de la vérité, la littérature rapporte des taux compris entre 49% et 81%. Les taux de détection de la vérité dans nos études compris entre 48% et 68% ne semblent donc pas anormaux (Bond & DePaulo, 2006 ; Vrij, 2008).

Si les taux de réponses correctes sont généralement rapportés dans les études, ils ne semblent pas rendre compte de l'aptitude de discrimination des mensonges et des vérités

(Malone & Bond, 2001). Pour distinguer la capacité à distinguer entre mensonge et vérité et les biais de réponse, les chercheurs se tournent vers les analyses de la Théorie de la Détection du Signal. Ces analyses ont permis de confirmer la difficulté des individus à distinguer les mensonges des vérités.

## B. Nuls et crédules !

La seconde observation que nous avons faite est que les taux de détections des vérités étaient généralement plus élevés que les taux de détections des mensonges. Ceci est en partie dû à l'existence d'un biais de vérité (Bond & DePaulo, 2006 ; Vrij, 2008 ; Hartwig & Bond, 2011). En effet, confronté à un nombre égal de vérités et de mensonges, les individus jugent la majorité des enregistrements auxquels ils sont confrontés comme étant véridiques. Ce biais de vérité, cette tendance à juger les messages comme étant véridiques plutôt que mensongers, est très souvent rapporté dans la littérature. Les analyses de la Théorie de la Détection du signal ont permis de mettre en évidence un tel biais dans certaines de nos études. Il semble donc qu'en plus d'être de mauvais détecteurs la plupart des individus sont également plus crédules. Si la présence d'un biais de vérité est généralement rapportée dans les études sur la capacité à détecter le mensonge, il n'est pas systématique (Bond & DePaulo, 2006). En effet, certaines populations comme les forces de l'ordre (Étude 6) ne semblent pas toujours présenter ce biais de jugement (Garrido *et al.*, 2004 ; Kassin *et al.*, 2005 ; Masip *et al.*, 2005 ; Meissner & Kassin, 2002).

## C. L'influence du contenu sur la détection des mensonges

L'étude de DePaulo *et al.* (1996) montrait que les individus mentaient principalement sur ce qu'ils font, ce qu'ils pensent et ce qu'ils ressentent. Chacun de ces types de contenu nécessite de la part des menteurs la mise en place de stratégies différentes. Mentir sur des événements ou des actions va nécessiter d'inclure nombre de détails contextuels, spatiaux et temporels pour être convainquant, tandis que mentir sur des opinions et des émotions implique de développer des arguments qui sont à l'opposer avec les siens ou de créer un état émotionnel convaincant. Bien que ces éléments soient connus dans le cadre d'études sur la production du mensonge, les études sur la capacité à détecter le mensonge mettent rarement en lien leurs

résultats avec le contenu des déclarations de leur tâche de détection du mensonge (DePaulo, Kashy, Kirkendol, Wyer, & Epstein, 1996; Aldert Vrij, 2008). Pourtant, comme le montre l'étude 4, le contenu des déclarations affecte à la fois la détection du mensonge et les biais de jugements.

#### 1. Les mensonges sur les actions sont plus difficiles à détecter

L'étude 4 avait ainsi pour objectif de comprendre comment les mensonges étaient détectés en fonction de leur contenu. Les résultats de cette étude ont montré que les individus avaient plus de difficultés à détecter les mensonges concernant des actions par rapport à ceux qui portaient sur les opinions ou les émotions. Considérés séparément, nos analyses ont montré que les participants détectaient les mensonges concernant les opinions et les émotions mieux que le hasard, alors que ce n'était pas le cas pour les mensonges à propos d'actions. Dans l'étude 5 qui réplique partiellement ces résultats, les participants faisaient même moins bien que la chance pour détecter les mensonges portant sur des actions.

Il est généralement admis qu'une personne disant la vérité a un discours qui comporte plus d'éléments que celui d'une personne disant un mensonge (Granhag *et al.*, 2015 ; Vrij, 2008). Cela conduit ainsi les menteurs à ajouter des détails pour rendre leur discours plausible et renvoyer une impression d'honnêteté (DePaulo *et al.*, 2003 ; Hartwig, Granhag, & Strömwall, 2007; Strömwall, Granhag, & Landström, 2007). Cet exercice peut les conduire à inclure une large part de vérité, issue d'expériences passées. Ainsi, les mensonges sur les actions sont susceptibles d'inclure des détails perceptuels, contextuels et temporels provenant d'expériences passées réelles et dans lesquelles seuls quelques éléments cruciaux ont été modifiés. Ces mensonges incluant une large part de vérité peuvent contenir suffisamment de détails pour donner une fausse impression d'honnêteté. En ce sens, plusieurs études ont prouvé que les individus pouvaient donner des descriptions vives et riches en détails d'événements qu'ils n'avaient jamais vu ou vécu (Crombag, Wagenaar, & Koppen, 1996 ; Johnson, Hashtroudi, & Lindsay, 1993 ; Ost, Vrij, Costall, & Bull, 2002). Ainsi, la description de certains événements imaginés peut paraître aussi vive, concrète et contenant suffisamment de détails sensoriels pour être convaincante et donner une fausse impression de vérité. Les résultats de la seconde expérience de l'étude 4 montrent que participants jugeaient les déclarations concernant les actions comme plus convaincantes que les déclarations sur les opinions et les émotions. Les mensonges portant sur les actions étaient également jugés plus plausibles que les actions



réellement vécues. Ceci explique en partie pourquoi nous avons trouvé un biais de vérité dans le jugement d'actions. Une explication possible est que les personnes mentant sur des événements ne vont pas prendre pour acquise leur crédibilité, contrairement aux personnes disant la vérité. En effet, il est généralement supposé par les personnes disant la vérité que leur innocence ou leur honnêteté transparaît, croyant naïvement que les sentiments intérieurs se manifesteront à l'extérieur » dans un monde juste (Kassin, 2005 ; Kassin & Gudjonsson, 2004; Kassin & Norwick, 2004 ; Vrij, Mann, & Fisher, 2006). En conséquence, les menteurs peuvent être plus enclins à adopter des stratégies, comme surveiller le comportement d'autrui et adapter le leur afin de donner une impression de dire la vérité. Un autre élément de réponse est que les informations décrites par le menteur sur ces actions sont souvent difficiles à vérifier. D'après Fiedler et Walka (1993) cela rend les déclarations du menteur plus crédibles et les individus tendent à prendre les déclarations comme vraies. De plus dans la mesure où il est difficile de vérifier les informations décrites, il est plus sûr et plus poli pour le détecteur de croire son interlocuteur, ce qui conduit à un biais de vérité (DePaulo, Jordan, Irvine, & Laser, 1982 ; Toris & DePaulo, 1984).

## 2. Détecter le mensonge concernant les opinions

S'il semble que tromper autrui sur ce que l'on a fait est relativement facile pour le menteur, tromper les autres sur ses opinions semble plus difficile. Ce type de contenu semble impliquer plus d'enjeux pour le menteur, car ils impliquent des pensées personnelles, plus difficiles à falsifier. En effet, les menteurs doivent développer des arguments en faveur d'idées opposées aux leurs et être convaincants. La plus grande motivation entraîne une diminution de la performance (*motivational impairment effect* ; DePaulo *et al.*, 2003 ; Vrij, 2008). En effet, les menteurs très motivés éprouvent probablement des émotions plus fortes et une charge cognitive plus élevée que des menteurs moins motivés (Zuckerman *et al.*, 1981 ; Caso *et al.*, 2005). Ils peuvent faire plus d'efforts pour raconter une histoire convaincante, surveiller le comportement de leurs interlocuteurs et tenter de contrôler plus finement leurs propres comportements. Les émotions ressenties lors d'un mensonge peuvent avoir pour conséquences pour le menteur de mettre de la distance avec ses propos. Ainsi, il semble que les menteurs soient plus enclins à inclure plus de termes généraux et moins de références à eux-mêmes dans leurs déclarations (DePaulo *et al.*, 2003 ; Vrij, 2008). Les déclarations paraissent alors distantes et évasives (Vrij, 2008). Cette tendance à se dissocier de ses déclarations sur des questions aussi

personnelles que ses opinions peuvent sembler moins convaincantes. En ce sens, les résultats de l'étude 4 ont montré que les individus défendant une fausse opinion étaient moins convaincants que les individus décrivant leurs propres opinions. Lorsque les déclarations décrivaient une opinion, les détecteurs présentaient un biais de vérité. Les individus remettent rarement en question ce que quelqu'un leur dit, cela nécessiterait un effort qu'ils ne sont pas prêts à faire (Gilbert, 1991). D'autre part, une personne serait rapidement irritée si quelqu'un l'interrompait constamment dans son argumentaire pour l'interroger sur la véracité de ses propos. Les règles de conversations sociales découragent donc les détecteurs de montrer de la suspicion (Toris & DePaulo, 1984). Ceci est d'autant plus vrai que vérifier si l'opinion décrite par quelqu'un est bien la sienne est très difficile, poussant les détecteurs à croire leur interlocuteur (Fielder & Walka, 1993).

### 3. Détecter les mensonges à contenu émotionnel

Détecter les mensonges chargés émotionnellement constitue un enjeu majeur pour les forces de l'ordre dans les affaires d'agression sexuelle, souvent à cause d'absence de preuve (Porter, Peace, Douglas, & Doucette, 2012). Ainsi, les études qui ont examiné l'impact du contenu émotionnel sur la détection du mensonge ont pu mettre en évidence que le taux de détection était inférieur à celui du hasard et qu'un biais de vérité était présent lors du jugement de déclarations d'agression sexuelle ou de récits écrits avec ou non un contenu émotionnel (Peace & Porter, 2011 ; Peace, Porter & Almon, 2012 ; Peace & Sinclair, 2012 ; Porter & ten Brinke, 2010). Ensemble, ces travaux suggèrent que la présence de contenu émotionnel entrave la capacité à détecter le mensonge et induisait biais de vérité émotionnel (*emotive truth bias*). Cependant, les résultats des études 4 et 5 ne semblent pas supporter ces conclusions. En effet, dans nos 2 études, les participants ont fait mieux que le hasard pour détecter ce type de mensonge et ne présentaient pas de biais de vérité. Comme les mensonges sur les opinions, les mensonges sur les émotions impliquent plus personnellement le menteur qui doit se remémorer une situation et simuler un état émotionnel convaincant. Ainsi, la motivation à réussir son mensonge contribuerait à rendre les menteurs moins convaincants lorsqu'ils évoquent leurs émotions (Caso *et al.*, 2005 ; DePaulo *et al.*, 2003 ; Vrij, 2008 ; Zuckerman *et al.*, 1981). Ici aussi, l'étude 4 a montré que les individus décrivant un faux état émotionnel semblaient moins authentiques. L'étude 4 a également mis en évidence que les différences de détection et de biais de vérité entre les opinions, les actions et les émotions étaient principalement dues au degré

d'empathie de sujet. En ce sens, les résultats de l'étude 1 suggèrent que la contagion émotionnelle, composante importante de l'empathie nuit à la détection correcte des mensonges. L'étude 3 montre quant à elle que le biais de vérité est prédit pas la capacité à reconnaître les émotions dans la voix indépendamment du contenu. Ainsi, il semble que la difficulté à détecter les mensonges à contenu émotionnel dépend plus de la sensibilité aux émotions des individus (empathie et reconnaissance des émotions) que du contenu des déclarations.

#### 4. Les 3 types de contenu impliquent des processus différents

Les résultats de l'étude 4 soulignent l'importance de tenir compte du contenu des déclarations pour comprendre la capacité à détecter le mensonge. Alors que d'une étude à l'autre la tâche de détection du mensonge peut varier, le contenu lui-même des déclarations affecte le jugement des détecteurs. Des analyses supplémentaires conduites dans l'étude 4 ont révélé que les 3 types de contenu étaient dissociés (Dunn & Kirsner, 1988). Ces nouveaux éléments suggèrent que les individus utilisent des indices, des informations et/ou des processus cognitifs différents lorsqu'ils sont confrontés à chaque type de discours.

## II. L'attention et la compréhension dans la détection du mensonge

L'étude 1 suggérait que la faible contagion émotionnelle chez les personnes avec peu d'empathie les conduisait à se focaliser sur des indices non émotionnels, tels que des éléments de langage (Peace & Sinclair, 2012). Dans leur étude Baker *et al.* (2013) faisaient également l'hypothèse que les émotions influençaient le focus attentionnel et détournaient des individus émotionnellement sensibles sur des éléments émotionnels impactant leur détection des mensonges. D'autre part, les résultats d'Hartwig et Bond (2014) rapporté à la capacité humaine de détection du mensonge, suggéraient que la prise en compte de multiple indice permettrait une meilleure détection. Ensemble, ces études suggéraient qu'un état focalisé de l'attention et le traitement sélectif de certaines informations seraient associés à une moins bonne détection du mensonge et qu'à l'inverse la capacité à traiter simultanément plusieurs informations permettrait une meilleure détection. L'étude 2 a montré qu'une mesure du niveau d'excitation

physiologique, le rythme cardiaque de repos, prédisait négativement la capacité à détecter le mensonge. Conformément à l'hypothèse d'Easterbrook (1959), ces résultats suggèrent que les processus attentionnels seraient impliqués dans la détection du mensonge en déterminant la quantité d'information à recueillir dans le traitement de déclarations.

#### A. La focalisation de l'attention compromet la bonne détection

Ainsi, les résultats de l'étude 2 ont montré que les individus avec un niveau d'excitation physiologique haut, caractérisé par un rythme cardiaque de repos élevé avaient plus de difficultés à détecter les mensonges. D'après la théorie d'Easterbrook (1959), dans un état d'excitation physiologique élevé, le focus attentionnel devient trop restreint et se limite à un petit nombre d'informations, au détriment d'autres qui seraient pertinentes pour la tâche. Notre étude pointe donc le rôle interférant de l'attention sélective dans la détection du mensonge par l'interprétation du lien entre le niveau d'excitation physiologique et son influence sur la limitation du traitement de l'information décrit par la théorie d'Easterbrook (1959). Les résultats de l'étude 6 apportent leur soutien à ces interprétations en utilisant une tâche évaluant directement les capacités à focaliser ou à diviser son attention.

En effet, les analyses ont montré que la capacité à détecter le mensonge, indépendamment du contenu, était déterminée par une attention peu focalisée et une bonne capacité à générer des images mentales. La capacité à détecter de fausses opinions était également déterminée par une attention peu focalisée, en combinaison avec la compréhension explicite du contenu, la capacité à générer des inférences et la capacité à diviser son attention. Il semble donc que mettre l'accent sur un nombre limité d'informations ne permette pas aux individus d'appréhender la situation dans son ensemble, les conduisant à faire des jugements incorrects. En l'absence de suffisamment d'éléments pour prendre une décision correcte, les individus pourraient émettre une « réponse dominante », c'est-à-dire la réponse spontanée qui leur vient à l'esprit. Lorsque la tâche est facile ou a été bien apprise, cette « réponse dominante » est souvent correcte. En revanche, lorsque la tâche est complexe ou difficile, cette « réponse dominante » est souvent incorrecte et la performance diminue. La détection de mensonges est connue pour être une tâche très difficile qui nécessite le traitement et l'interprétation de sources d'informations multiples, et dans laquelle les fausses croyances sur les indices de tromperie sont profondément enracinées (Akehurst, Köhnken, Vrij, & Bull, 1996 ; Forrest, Feldman, & Tyler, 2004 ; Granhag *et al.*, 2015 ; Hartwig & Bond, 2011; Vrij, 2008). En raison, d'une attention

trop focalisée, les détecteurs se concentrent sur des indices qu'ils croient à tort être révélateurs du mensonge, les conduisant à des jugements erronés (DePaulo *et al.*, 2003 ; Hartwig & Bond, 2011).

En revanche, il semble que la collecte d'informations multiples soit bénéfique pour la détection du mensonge. En effet, les résultats de l'étude 2 suggèrent que les individus avec un niveau d'excitation physiologique moins élevé, caractérisés par un rythme cardiaque plus lent, détectent mieux les mensonges. Selon la théorie d'Easterbrook, dans cet état d'excitation physiologique, le focus attentionnel serait plus large. La sélectivité serait réduite, mais suffisante, pour rejeter certaines informations non pertinentes qui interfèreraient moins avec les éléments pertinents. En ce sens, l'étude 6 a montré que la collecte d'informations multiples était bénéfique à la détection de fausses opinions. Ensemble, ces études supportent l'idée que le traitement simultané de plusieurs indices ou l'examen de combinaison d'indices de mensonge était plus efficace que la focalisation sur un seul indice isolé (Davis *et al.*, 2005 ; Ekman *et al.*, 1991, O'Sullivan *et al.*, 1991; Frank & Ekman, 1997; Hartwig & Bond, 2014; Vrij *et al.*, 2000; Vrij *et al.*, 2004).

## B. La focalisation de l'attention combinée à l'imagerie mentale

L'étude 6 suggère que les individus dont l'attention est moins focalisée et qui possèdent une bonne capacité à générer des images mentales seraient meilleurs dans la détection du mensonge indépendamment du contenu des déclarations. Cet état moins focalisé de l'attention permettrait de prendre en considération plus d'informations pour la génération d'images mentales. L'imagerie mentale reflète la capacité de représenter des objets, des événements, des lieux ou des personnes que nos sens ne peuvent pas percevoir actuellement (Kosslyn, 2005 ; Meneghetti *et al.*, 2014). Lorsque les individus écoutent une personne disant la vérité ou un mensonge, ils construisent une représentation mentale de ce qui est dit. Pour cela, ils associent les informations disponibles avec leurs connaissances passées (Barbey *et al.*, 2013 ; Tapiero & Blanc, 2000). Lorsque les déclarations concernent une personne, des événements ou des localisations, les connaissances relatives à ces informations sont activées pour générer une image mentale (Wagner-Wender & Wender, 1990). D'autre part, il semble que les expériences sensorielles passées soient également stockées sous forme d'images mentales pour créer de nouvelles représentations ou faire des comparaisons (Pylyshyn, 2003). Les images mentales sont donc plus complexes que la représentation stricte de ce qui est dit. Elles permettent de

constituer un cadre mental dans lequel les individus sont capables de déduire les relations spatiales, changer de perspective, résoudre des problèmes, répondre à des questions ou représenter des choses qui n'existent pas ou qui n'ont jamais été vues (Black *et al.*, 1979 ; Franklin & Tversky, 1990; Kosslyn, 2005 ; Kosslyn, Brunn, Cave, & Wallach, 1984 ; Tian *et al.*, 2016). Ainsi, les compétences à générer des images mentales sur les propos des menteurs permettraient d'identifier des inconsistances ou des éléments faux conduisant à une meilleure détection.

### C. Attention, compréhension du discours et détection du mensonge

Lorsque des déclarations portent sur des opinions, les résultats de l'étude 6 suggèrent que la focalisation et le traitement sélectif d'une petite partie des informations disponibles sont préjudiciables à la détection de fausses opinions, alors que la collecte d'informations multiples est bénéfique. D'un autre côté, cette étude a également montré que tirer des conclusions sur des éléments implicites du discours, plutôt que sur les informations explicites des déclarations permettait de repérer de fausses opinions. Ainsi, l'attention et la compréhension du discours semblent se combiner dans la détection d'opinions fausses. Ces résultats suggèrent que leur capacité à intégrer au contenu explicite des éléments du contexte et des connaissances antérieures aide les individus à détecter les fausses opinions, mais seulement si plusieurs de ces informations sont traitées simultanément (Barbey *et al.*, 2013 ; Graesser *et al.*, 1997 ; Powers, Bencic, Horton, & Beeman, 2012 ; Virtue, Broek, & Linderholm, 2006). Ainsi, les inférences permettent d'apporter de la cohérence au discours et de comprendre des éléments implicites ou volontairement cachés par le menteur dans son argumentation. D'après l'étude 4, les menteurs décrivant des opinions qui ne sont pas les leurs apparaissent moins convaincants. Ceci serait dû à la volonté des menteurs de se dissocier de leurs déclarations. Ainsi, ils seraient plus enclins à faire des déclarations indirectes, distantes et évasives, contenant des termes généraux (DePaulo *et al.*, 2003 ; Vrij, 2008). En traitant simultanément un ensemble de ces éléments tout en y incorporant des informations de contexte et des connaissances antérieures permettrait aux détecteurs d'apporter de la cohérence aux déclarations et de mettre en évidence qu'il s'agit d'un mensonge (Mason & Just, 2006 ; Tompkins, Lehman-Blake, Baumgaertner, & Fassbinder, 2001).

Cependant, les résultats de l'étude 5 ont montré que la capacité à générer des inférences contribuait au biais de vérité indépendamment du contenu des déclarations. Dans la vie

quotidienne, les individus sont plus souvent confrontés à des déclarations véridiques qu'à des mensonges (DePaulo *et al.*, 1996). Par conséquent, les individus utilisent leur capacité à générer des inférences pour faciliter leur compréhension des propos de leurs interlocuteurs, sans chercher à les remettre en cause (Toris & DePaulo, 1984). Ainsi, une partie des inférences seraient générées sur les informations immédiatement disponibles (O'Sullivan, Ekman, & Friesen, 1988). Ainsi, tirer des conclusions sans prendre en compte les informations du contexte rendrait les individus plus crédules.

#### D. Attention, compréhension et représentation du discours, pour améliorer la détection du mensonge ?

Les résultats des études 2 et 6 ont montré l'implication des fonctions attentionnelles dans la détection du mensonge. Ils semblent donc que la focalisation de l'attention et le traitement sélectif d'une partie des informations ne permette pas d'appréhender dans sa globalité une situation nécessitant de détecter le mensonge. La détection du mensonge est une tâche difficile, et nos résultats confirment que le traitement et l'interprétation d'informations multiples sont associées à une meilleure précision. Nos analyses ont également révélé que le rôle de l'attention était combiné à celui d'autres fonctions, comme l'imagerie mentale et la compréhension d'éléments implicites du discours. A notre connaissance, il s'agit des premiers résultats qui montrent l'existence d'une relation entre capacités attentionnelles, compréhension et représentation du discours, et la capacité à détecter le mensonge.

Cependant, il est important de noter que les études 3 et 5 examinaient également ces aspects de la cognition dans la détection du mensonge sans que des effets significatifs apparaissent. Différentes raisons peuvent être évoquées. Par rapport aux études 5 et 6, l'étude 3 présentait des tâches exclusivement auditives et une tâche de détection du mensonge qui portait sur la description d'un ami. Concernant les tâches d'attention sélective et d'attention divisée, les scores des participants ont plafonné, montrant que la tâche était sans doute trop facile, ce qui expliquerait l'absence de résultats. Dans les études 5 et 6, ces tâches étaient audio-visuelles. En raison des capacités de traitement limitées, la tâche d'attention divisée devient plus difficile par l'implication de 2 modalités sensorielles (Kahneman, 1973 ; Navon & Gopher, 1979 ; Wickens, 1981). Ainsi sous cette condition l'effet sur la détection du mensonge apparaît. La détection du mensonge étant également une tâche principalement audio-visuelle. Sur la tâche d'imagerie mentale, l'étude 3 avait montré des résultats tendancielles qui n'ont été vérifiés que

dans l'étude 6. La principale différence entre l'étude 5 et 6 est que les participants étaient des étudiants de l'université alors que la population testée dans l'étude 6 comprenait des gendarmes et des individus tout venant. Les étudiants étant régulièrement sollicités pour participer à ce type d'expérimentation performant généralement mieux que les individus tout venant ce qui pourrait expliquer l'absence d'effet dans l'étude 5. Cette explication pourrait également expliquer l'absence de résultats concernant la compréhension du discours dans l'étude 5.

Nos résultats n'en demeurent pas moins intéressants et présentent également un intérêt appliqué. En effet, les forts enjeux à détecter les mensonges ont amené certains chercheurs à développer des entraînements à la détection du mensonge avec un succès limité. Ces entraînements reposent pour beaucoup sur l'analyse des indices verbaux, non verbaux et paraverbaux et ont souvent peu, ou pas d'effet sur la détection du mensonge. Parfois, ils induisent même des biais de jugements (Bull, 1989 ; Hauch *et al.*, 2016 ; Kassin & Fong, 1999; Porter, Woodworth, & Birt, 2000). À la lumière de nos résultats, il serait intéressant de proposer des entraînements visant à améliorer la capacité à diviser son attention, à générer des inférences ou des images mentales. Une amélioration dans ces capacités concomitante avec une amélioration de la détection du mensonge reste à démontrer et pourrait être l'objet de futures investigations.

### III. Les émotions dans la capacité à détecter le mensonge

Les recherches sur le mensonge ont toujours eu un lien étroit avec celles sur les émotions. Ou plutôt, les recherches sur les émotions ont toujours eu une grande influence sur les travaux concernant la détection du mensonge. Ceci en raison des anciennes théories de la détection du mensonge (Ekman & Friesen, 1969 ; Zuckerman *et al.*, 1981). Ces théories prédisent des différences observables dans les comportements verbaux et non verbaux entre les personnes disant la vérité et les menteurs. Ces différences seraient, au moins en partie, liées aux émotions que ressentent les menteurs. D'après Ekman et Friesen (1969), les menteurs laisseraient échapper des indices sur ce qu'ils ressentent réellement. D'après le cadre théorique de Zuckerman *et al.* (1981), les individus ont des réponses émotionnelles lorsqu'ils mentent : honte liée à la culpabilité, peur d'être démasqué ou encore excitation de tromper l'autre. Ces émotions se traduisent alors par des manifestations comportementales et physiologiques



(variation de l'excitation physiologique). Il a donc été supposé qu'une plus grande sensibilité aux émotions et une meilleure capacité de reconnaissance des émotions seraient associées à une meilleure détection du mensonge. Contrairement aux attentes, il semble qu'une plus grande sensibilité aux émotions interfère avec la détection du mensonge.

## A. L'influence de l'empathie

### 1. L'empathie interfère dans la détection du mensonge

En étudiant la relation entre l'intelligence émotionnelle et la détection du mensonge, Baker *et al.* (2013) suggéraient que l'affecte ressenti par les individus émotionnellement intelligents influençait leurs capacités de jugements et de prise de décisions. Ces auteurs suggéraient sans le démontrer que l'empathie pouvait influencer la capacité à détecter le mensonge. Ces résultats étaient soutenus par ceux de Lyons *et al.* (2013) sur la psychopathie, trait de personnalité associé à une plus grande froideur émotionnelle et un manque d'empathie. L'étude 1 de ce travail de thèse avait pour objectif de vérifier cette hypothèse. Nos analyses ont montré que les individus avec un plus haut degré d'empathie avaient plus de difficultés à détecter le mensonge. Nous avons également montré qu'il existait une interaction entre le genre et le degré d'empathie. Il semble donc que les femmes avec un haut degré d'empathie aient plus de difficultés à détecter le mensonge que les femmes moins empathiques. En revanche aucune différence n'a été montrée chez les hommes. La pertinence de notre étude a été de contrôler statistiquement le niveau de machiavélisme, de psychopathie et de narcissismes afin de mettre en évidence l'effet de l'empathie et non d'autres composantes de ces traits de personnalité. Il semble donc que l'empathie, indépendamment des autres traits de personnalité interfère dans la détection du mensonge. En ce sens, l'étude 4 a montré que le degré d'empathie affectait la capacité des individus à détecter les 3 types de contenu, alors que le degré de psychopathie n'avait aucune incidence. Ces résultats supportent l'hypothèse que la sensibilité aux émotions, comme caractéristique individuelle exerce une influence négative sur la capacité à détecter le mensonge (Baker *et al.*, 2013 ; Lyons *et al.*, 2013). Ces résultats suggèrent également que le rôle du contenu des mensonges chargés émotionnellement serait secondaire.

Les individus avec une plus faible empathie, comme ceux avec un haut degré de psychopathie, présentent une plus faible contagion émotionnelle. D'après Peace et Sinclair (2012), ces individus font une utilisation des indices de mensonge différente des individus avec

un faible degré de psychopathie, et donc avec une contagion émotionnelle plus forte. Ces individus semblent se focaliser davantage sur des indices non émotionnels, comme des éléments de langage (e.g. hésitation, répétitions, débit de parole irrégulier ; Peace & Sinclair, 2012). D'autre part, les résultats de l'étude 5 ont montré que les individus avec un niveau d'automonitorage plus faible et qui utilisaient plus d'indices visuels étaient meilleurs à détecter le mensonge de manière générale, y compris les mensonges à contenu émotionnel. Ces résultats supportent l'hypothèse que la capacité à décoder les comportements des autres et à être attentif aux indices sociaux diminue la capacité à détecter les mensonges. Cependant, ces résultats montrent également que les personnes qui adoptent moins les règles sociales, mais utilisent des indices visuels tels que l'évitement des yeux, les clignements d'œil et les expressions faciales, détectent mieux les mensonges. Il est possible que le fait d'accorder plus d'attention à ces indices plutôt qu'à la manière dont ils doivent se comporter les rend plus efficaces dans la détection des mensonges. Ainsi, il semble que les individus moins attentifs aux comportements des autres ou moins affectés par les émotions d'autrui fassent une utilisation différente des indices leur permettant de mieux détecter le mensonge.

De plus, les recherches en psychologie sociale ont montré que l'expérience affective influence les stratégies utilisées pour interpréter, juger, raisonner et prendre des décisions (Blanchette & Richards, 2010). Ainsi, les processus de prise de décision des individus avec un haut degré d'empathie pourraient être entravés en raison d'une contagion accrue aux états émotionnels des autres. En s'identifiant aux émotions exprimées par les menteurs, les personnes avec un haut degré d'empathie échoueraient à identifier ces comportements comme des indices de tromperie (Baker *et al.*, 2013 ; Peace & Sinclair, 2012). Fait intéressant, (Forgas & East, 2008) ont montré que l'état émotionnel des détecteurs avait une influence significative sur la précision de détection des mensonges. Ils ont alors suggéré que les expériences émotionnelles influencent de nombreuses stratégies cognitives et comportementales (Forgas, 2002). Les recherches ont montré que les états affectifs ont souvent une forte influence sur le rappel et les jugements, et influencent également les types de stratégies de traitement de l'information que les gens adoptent dans les situations sociales (Bless, 2001 ; Bless & Fiedler, 2006). Les expériences émotionnelles semblent influencer les jugements en amorçant sélectivement des informations liées de manière associative à l'état émotionnel actuel (Bower, 1981 ; Forgas, 1995) et ont également un impact sur la manière dont les informations sont traitées. En conséquence, les individus très empathiques peuvent mal interpréter les émotions exprimées par les menteurs. De plus, Channon et Baker (1994) ont constaté que l'état affectif pouvait être

associé à des erreurs d'intégration de l'information en raison des limitations de la capacité de mémoire de travail. Dans cette perspective, les individus empathiques élevés peuvent être entravés en raison de leur mémoire de travail épuisée, résultant de leur état émotionnel. D'autre part, Semmler et Brewer (2002) ont suggéré que les émotions et l'état émotionnel augmentaient l'excitation physiologique, impactant leurs jugements. Le rôle de l'excitation, mesuré par la fréquence cardiaque au repos, sur la capacité à détecter le mensonge a été examiné dans l'étude 2. Ainsi une excitation physiologique élevée semble associée à une moins bonne capacité à détecter le mensonge. L'excitation physiologique entraînerait une diminution des ressources attentionnelles, une sélection et une utilisation limitées des indices pertinents pour la détection du mensonge (Easterbrook, 1959).

## 2. Effet de l'empathie en fonction du genre

Les résultats de l'étude 1 ont montré également que les femmes avec une forte empathie avaient plus de difficultés à détecter le mensonge que les femmes moins empathiques ou que les hommes. Dans la littérature, il apparaît que les femmes sont généralement plus empathiques que les hommes (Baron-Cohen, 2009 ; Christov-Moore *et al.*, 2014). Les femmes présentent un avantage dans la reconnaissance non verbale des émotions (Hampson, van Anders, & Mullin, 2006 ; Kret & De Gelder, 2012 ; Sokolov, Krüger, Enck, Krägeloh-Mann, & Pavlova, 2011 ; Thompson & Voyer, 2014). Elles sont plus rapides et plus précises que les hommes dans la reconnaissance des expressions faciales et du corps (Hampson *et al.*, 2006 ; Sokolov *et al.*, 2011). Cependant, cette plus grande sensibilité serait un avantage seulement dans la reconnaissance des manifestations volontaires. Dès que les personnes cherchent à cacher leurs émotions, les femmes perdraient leur avantage (Rosenthal & Depaulo, 1979). Enfin, les femmes déclarent une plus grande susceptibilité à la contagion et présentent des signes plus évidents de contagion, par rapport aux hommes, ce qui nuirait à une bonne détection des mensonges (Doherty, Orimoto, Singelis, Hatfield, & Hebb, 1995 ; Magen & Konasewich, 2011). En effet, les femmes déclarent plus souvent que les hommes être affectées par les émotions des autres (Kevrekidis, Skapinakis, Damigos, & Mavreas, 2008). Il semble également que les femmes adoptent plus souvent le point de vue d'autrui lors de situation de la vie quotidienne (Pearson, Ropar, & Hamilton, 2013). Dans le processus de prise de perspective sociale et émotionnelle, les femmes montrent généralement un avantage (Gardner, Sorhus, Edmonds, & Potts, 2012). En effet, il existe des preuves suggérant que les formes d'empathie cognitive et affective opèrent

de manière interactive et d'une manière différente entre les sexes pour contribuer à la compréhension des états émotionnels des autres (Decety & Moriguchi, 2007). Cela peut expliquer les différences entre les sexes dans la capacité à détecter le mensonge. Ainsi, les femmes empathiques seraient plus sensibles aux indices émotionnels présents dans le discours qu'elles doivent juger, les conduisant à rater les mensonges. À l'inverse, dans leur orientation sociale, les hommes sont davantage individualistes et moins collectivistes que les femmes (Triandis, 1994). Les hommes et les femmes diffèrent dans la façon dont ils interprètent des indices émotionnels (Haviland & Malatesta, 1981), dans leur tendance à imiter les expressions émotionnelles (Eisenberg & Lennon, 1983) et à prendre conscience de leurs propres réactions émotionnelles (Hall, 1979 ; Hall, Carter, & Horgan, 2000). De plus, Carré, Stefaniak, D'Ambrosio, Bensalah et Besche-Richard (2013) ont montré que les hommes présentent un niveau de déconnexion émotionnelle plus élevé que les femmes. La déconnexion émotionnelle est définie comme une réponse supposée être basée sur un mécanisme de déconnexion de l'émotion qui protège l'individu des émotions excessives. Cela est considéré comme ayant une fonction de régulation, en termes de contrôle inhibiteur (Decety & Lamm, 2006). Cette stratégie de régulation des émotions pourrait être considérée comme un moyen efficace de réagir à la situation émotionnelle (Gross, 2002). Une contagion émotionnelle plus faible et une déconnexion émotionnelle plus importante chez les hommes peuvent expliquer pourquoi nous n'avons trouvé aucune différence dans la détection du mensonge entre les hommes empathiques et les hommes moins empathiques.

## B. La reconnaissance de la prosodie émotionnelle

Les études sur les traits de personnalité laissaient suggérer que les émotions affectaient négativement la capacité à détecter le mensonge. D'après ces auteurs et les résultats de notre propre étude (Étude 1), la sensibilité aux émotions induirait des traitements focalisés sur les émotions et un processus de contagion émotionnelle nuisant à la détection (Baker *et al.*, 2013 ; Lyons *et al.*, 2013). Cependant, il restait à examiner le rôle de la perception et de la reconnaissance des émotions en lien avec la détection du mensonge. En effet, bien qu'il n'existe pas d'indices fortement liés au mensonge DePaulo *et al.* (2003) et Sporer et Schwandt (2006) ont montré que des aspects prosodiques du discours, comme la tonalité de la voix, le débit de parole ou des schémas de stress étaient associés au mensonge. Les résultats de l'étude 3 ne supportent pas une telle relation, mais montrent que la capacité à reconnaître la prosodie

émotionnelle est associée à un plus grand biais de vérité. Ces résultats supportent l'existence d'un biais de vérité émotionnel (Peace & Sinclair, 2012). Il semble donc que les émotions perçues par les participants les amènent à être plus crédules. Les études de Peace et Sinclair (2012) ou de Baker *et al.* (2013) suggéraient que les difficultés à détecter le mensonge et les biais de vérité liés aux émotions provenaient du contenu des déclarations. L'apport de l'étude 3 est notamment de montrer que la capacité à reconnaître la prosodie émotionnelle dans le discours, de manière générale, participe au biais de vérité. Les données des études 1, 3, 4 et 5 suggèrent plutôt que les caractéristiques individuelles des participants, degré d'empathie, d'automonitorage et capacité à reconnaître les émotions dans le discours sont à l'origine de ces effets.

Les personnes qui reconnaissent mieux les émotions dans le discours se concentrent sur les émotions et peuvent être moins susceptibles de douter de leur véracité des propos. Il existe des preuves que la perception des émotions, par exemple en réponse à des enregistrements audio émotionnels, influence le traitement cognitif à un niveau supérieur (Drolet, Schubotz, & Fischer, 2012). La compréhension des descriptions verbales qui peuvent contenir des mensonges est une tâche difficile qui nécessite de multiples activités de traitement et d'interprétation de l'information et qui est sujette à un biais de jugement. La prosodie émotionnelle peut induire des biais involontaires d'attention envers certains éléments spécifiques (Vuilleumier, 2005 ; Wiethoff et al., 2008). Pendant une tâche de jugement de mensonge et de vérité, les personnes qui reconnaissent mieux les émotions peuvent développer un préjugé envers les éléments émotionnels et ceci les conduira probablement à négliger d'autres éléments, en raison de la capacité de traitement limitée du cerveau humain. D'autre part, la prosodie émotionnelle est un aspect important de la communication non verbale. Indépendamment de ce qui est dit, elle participe à la compréhension des états émotionnels des autres afin d'adopter un comportement approprié à une situation sociale donnée. Ainsi, les règles de conversation et de politesse vont décourager toute présentation de suspicion. Par conséquent, la capacité à reconnaître les émotions dans la parole va participer au biais de vérité en conduisant les individus à faire confiance à leur interlocuteur afin de respecter les règles de conversation.

### C. Malaise chez Paul Ekman Group LLC

Il y a quelques années, le rôle des émotions dans la capacité à détecter le mensonge n'était pas clair. D'une part les théories de la détection du mensonge qui prédisaient des modifications comportementales liées aux émotions pendant un mensonge et de l'autre les premières études à examiner le rôle de la sensibilité aux émotions. Ces dernières suggérant, contre toute attente, que les émotions et la sensibilité aux émotions nuisaient à la précision de détection. Les travaux qui ont suivi les grandes théories de la détection du mensonge ont voulu mettre en évidence les différences comportementales entre les personnes disant la vérité et celles disant un mensonge. S'il est possible de trouver dans certaines études de telles différences, ils semblent plutôt qu'elles soient minimales (DePaulo *et al.*, 2003 ; Sporer & Schwandt, 2006, 2007). Il a été proposé, sans le démontrer, que les compétences émotionnelles permettraient de mieux détecter le mensonge. Suivant cette hypothèse, des entraînements à la détection du mensonge ont été proposés avec un succès commercial conséquent pour une efficacité toute relative (Hauch *et al.*, 2016). Les techniques basées en grande partie sur la détection de réponses émotionnelles issues de la théorie d'Ekman et Friesen (1969) et du cadre théorique de Zuckerman *et al.* (1981) proposent d'apprendre à capter les indices non verbaux et paraverbaux pour confondre un menteur. Au-delà de former des individus à la détection d'indices inconsistants, ces techniques induisent des biais (e.g. Biais de mensonge) et n'ont pas ou peu d'incidence sur la capacité de détection. À noter également, que ces entraînements et les entreprises qui les proposent contribuent à la propagation de fausses croyances relatives aux réponses émotionnelles des menteurs, par la médiatisation de livres grand public ou de séries télévisées (Levine, Serota, & Shulman, 2010). Nos données, associées à celles de Baker *et al.* (2013), de Lyons *et al.*, (2013) et Peace et Sinclair (2012), apportent de nouveaux éléments de réponse quant à l'inefficacité des techniques d'entraînement à la détection du mensonge. Est-il pertinent d'essayer d'améliorer les compétences émotionnelles des individus pour détecter le mensonge alors que celles-ci interfèrent dans cette tâche ?

Il y a, cependant, quelques limitations à notre travail sur les émotions et la détection du mensonge. Tout d'abord concernant, l'empathie, nous avons pu mettre en évidence que les individus avec un plus haut degré d'empathie avaient plus de difficultés à détecter les mensonges, sans que cet effet soit répliqué dans l'étude 4. Bien que l'empathie affecte la détection des 3 types de contenu, aucun effet principal de l'empathie n'était pas présent. Ces 2 études diffèrent par leur tâche de détection, leur mesure d'empathie et leur nombre de participants-détecteurs. D'autres part, l'étude 3 a montré que la capacité à reconnaître les

émotions dans la voix contribuait au biais de vérité. Les études suivantes (Études 5 et 6) n'ont pas répliqué ce résultat en utilisant une tâche de reconnaissance des émotions audio-visuelle. Les scores dans les tâches d'identification des émotions sont généralement plus élevés que ceux d'identification des émotions dans la voix (Bänziger, Grandjean, & Scherer, 2009 ; Sabatinelli *et al.*, 2011 ; Schlegel, Grandjean, & Scherer, 2014) . Les scores rapportés dans nos différentes études semblent en accord avec cela. Ainsi la tâche utilisée dans les études 5 et 6 étaient peut-être trop faciles et pas assez sensibles pour montrer un effet. Une autre explication est qu'en l'absence d'indices émotionnels fiables associés aux mensonges, la capacité à reconnaître les émotions ne soit pas associée à la détection du mensonge (DePaulo *et al.*, 2003 ; Sporer & Schwandt, 2006, 2007).

#### IV. La détection du mensonge en contexte légal

Les agents de Police ou de Gendarmerie sont au quotidien confrontés au mensonge dans les interactions qu'ils ont avec les citoyens. Comparés aux civils, les gendarmes sont impliqués dans plus d'interactions qui peuvent être qualifiées de compétitives (Gudjonsson, 2003 ; Vrij *et al.*, 2006). Recueils de témoignages, auditions de suspects, contrôles routiers, contrôles d'identité, règlements de conflits et autres faits de droits communs sont autant de situations où les individus peuvent mentir. Il est donc important d'évaluer leurs capacités à détecter le mensonge chez les autres et de comprendre les facteurs qui influencent leur capacité à détecter le mensonge ou les biais de jugement qu'ils peuvent avoir.

##### A. La discrimination entre mensonge et vérité chez les gendarmes

Compte tenu de la fréquence des situations impliquant de détecter le mensonge et de la grande hétérogénéité de ces situations auxquelles ils sont confrontés, il a souvent été espéré que les agents des forces de l'ordre soient de meilleurs détecteurs de mensonges que les individus civils. Pourtant les études dans lesquelles les capacités de détection du mensonge de policiers ont été comparées à celles de civils, aucune différence n'a été observée dans les taux de détections correctes (Bella M. DePaulo & Pfeifer, 1986 ; Ekman & O'sullivan, 1991 ; Garrido

*et al.*, 2004 ; Kassin *et al.*, 2005 ; Masip *et al.*, 2003). Dans leur étude, Kassin *et al.* (2005) les performances de policiers étaient même moins bonnes que celles des civils. Les résultats de l'étude 6 supportent ceux de Kassin *et al.* (2005). Le taux de détections correctes global chez les civils était de 51%, alors qu'il était de 46% dans la population de gendarmes testée, c'est-à-dire légèrement inférieure au niveau du hasard. Les taux de détection ont été ensuite examinés séparément pour les déclarations véridiques correctement détectées et les mensonges correctement détectés. Aucune différence n'a été montrée concernant la détection correcte des mensonges entre les 2 groupes, avec un taux moyen de 44%. Concernant l'identification correcte des vérités, les taux étaient plus faibles chez les gendarmes (48%) que chez les civils (58%). Ces taux de détection concordent avec les taux rapportés par des études (DePaulo & Pfeifer, 1986 ; Ekman & O'sullivan, 1991 ; Garrido *et al.*, 2004 ; Kassin *et al.*, 2005 ; Masip *et al.*, 2003). Vrij (2008) rapporte que les taux de détections correctes globaux varient généralement entre 44% et 73%, avec un taux de précision moyen de 55.91%. Le taux de précision que nous avons observé dans notre population de gendarmes est légèrement plus bas, mais cette différence pourrait s'expliquer par la difficulté de notre tâche de détection des mensonges. Des analyses de la Théorie de la Détection du Signal sont venues, par la suite, confirmer que les gendarmes avaient plus de difficultés à distinguer les mensonges des vérités que les civils et performaient moins bien que le hasard. Enfin, ces analyses ont également confirmé la présence d'un biais de vérité chez les civils, ce qui n'a pas été montré chez les gendarmes.

Excepté les études d'Ekman & O'Sullivan (1991) et d'Ekman *et al.* (1999) qui concluaient que certains groupes (agents des services secrets et agents de la CIA) semblaient meilleurs que d'autres dans la détection des mensonges, les études supportent davantage l'idée que les policiers diffèrent très peu des civils dans la capacité à identifier les mensonges. Une explication possible à l'incapacité des agents de police ou de gendarmerie à distinguer les déclarations mensongères des déclarations véridiques serait liée à la formation et à l'expérience de ces agents. Les formations et expériences acquises avec les années semblent introduire un biais systématique qui réduit la précision globale (Meissner & Kassin, 2004). Par exemple, Inbau *et al.* (2011) préconisent l'utilisation de nombreux indices visuels, tels que l'évitement du regard ou le changement de posture, qui ne constituent pas des indicateurs de mensonge (DePaulo *et al.*, 2003). De plus si les gendarmes ne sont pas formés spécifiquement à la détection du mensonge, ils semblent particulièrement attentifs aux fausses croyances diffusées dans les médias ou lors d'autoformations via des livres de vulgarisation « scientifiques »



(Levine *et al.*, 2010). Kassin *et al.* (2005) ont également montré que les agents de police présentent généralement une plus grande confiance dans leur prise de décision, sans impact sur leurs performances de détection. Cependant, une relation entre la précision de la détection du mensonge et la confiance n'est généralement pas trouvée (Aamodt & Custer, 2006 ; DePaulo *et al.*, 1997). Une confiance élevée peut être préjudiciable lorsqu'elle est injustifiée (Kalbfleisch, 1992). Cela conduit souvent à prendre des décisions rapides sur la base d'informations limitées et de l'utilisation d'heuristiques (MacLean & Dror, 2016). La relation entre la tromperie et les comportements verbaux et non verbaux est trop compliquée pour être abordée avec des règles de décision aussi simples.

## B. Le biais de vérité chez les gendarmes

Nos résultats ont également montré que les gendarmes ne présentaient pas de biais de vérité dans leurs jugements. Comparés aux civils, les agents de police ou de gendarmerie sont impliqués dans des interactions dites « compétitives », dans lesquelles les personnes interrogées sont susceptibles de mentir ou de cacher des informations compétitives (Gudjonsson, 2003 ; Vrij *et al.*, 2006). Par conséquent, dans le cadre de leur travail, les gendarmes semblent moins enclins à croire ce que quelqu'un dit est vrai (O'Sullivan *et al.*, 1988). Selon le modèle de représentation des connaissances de Spinoza, Gilbert (1991) a proposé qu'initialement chaque information soit considérée comme vraie et que remettre en cause ce qui est dit requiert un effort que les individus ne sont en général pas prêts à faire. En revanche, remettre en cause ce qui est dit, questionner son interlocuteur fait partie intégrante du travail de policier ou de gendarme. Il semble donc que les règles de politesse et de conversations sociales qui induisent généralement un biais de vérité affectent moins les policiers ou gendarmes dans le cadre de leur travail. En ce sens, Meissner et Kassin (2002) ont signalé une tendance chez les policiers à voir la tromperie chez des suspects. Une autre étude a également montré que les agents de police nourrissaient un « soupçon généralisé » dans le cadre de leur profession dans leurs interactions avec les civils (Masip *et al.*, 2006). Cette tendance réduit inévitablement tout biais de vérité.

Notre recherche de déterminants du biais de vérité a montré que ce qui contribue, probablement à un score plus élevé chez les civils, est la capacité de mémoire à court terme. Comparé aux gendarmes, cette capacité conduirait les individus civils à stocker en mémoire des informations directement disponibles ou non pertinentes pour détecter les mensonges. Dans ces conditions, ces individus auraient donc plus tendance à considérer les propos d'autrui comme

vrai, indépendamment du contenu des déclarations (O'Sullivan *et al.*, 1988 ; Toris & DePaulo, 1984).

D'autre part, lorsque les déclarations portent sur des émotions, il semble que individus civils peu attentif aux indices sociaux et aux comportements des autres (composantes de l'automonitorage) présentent un plus grand biais de vérité par rapport aux gendarmes. Ceci serait en lien avec les informations qu'ils seraient capables de stocker en mémoire à court terme (Baddeley, 2012 ; Baddeley & Hitch, 1974). Ces informations non pertinentes ou immédiatement disponibles seraient par la suite manipulées en mémoire de travail participant à la génération d'images mentales (Baddeley, 2012 ; Baddeley & Hitch, 1974 ; Meneghetti *et al.*, 2014). Ces images générées sur la base d'informations non pertinentes ou issues du contenu explicites des déclarations ne permettraient pas un jugement correct (O'Sullivan *et al.*, 1988 ; Toris & DePaulo, 1984).

Dans l'ensemble, il semble donc que les agents de police et de gendarmerie diffèrent davantage sur leurs biais de réponse que sur la capacité à détecter le mensonge. Si nous n'avons pas mis en évidence l'implication de mécanismes différents dans la capacité à détecter le mensonge en fonction du contenu, nous avons en revanche montré de telles différences concernant le biais de vérité. En donné, l'importance et les enjeux à détecter le mensonge de cette population avec les nouveaux enjeux de sécurité (e.g. lutte contre le terrorisme), il est crucial de comprendre davantage les mécanismes qui sous-tendent leur capacité à détecter le mensonge.

## V. Étudier la capacité à détecter le mensonge, vers de nouvelles approches

### A. L'importance des différences individuelles dans la détection du mensonge.

Les chercheurs en psychologie, sciences cognitives et neurosciences consacrent beaucoup d'énergie et de temps pour développer des outils permettant de détecter le mensonge. Pourtant les préoccupations quotidiennes de la population et des forces de l'ordre sont toutes

simples : sont-ils capables de détecter lorsqu'on leur ment ? Les situations qu'ils rencontrent ne permettent pas l'utilisation d'outils spécialisés comme le polygraphe, l'encéphalographie ou la neuro-imagerie (Granhag *et al.*, 2015). Les techniques d'entretien et d'analyse du contenu verbal et/ou du comportement non verbal (e.g. *Behavioral Analysis Interview ; Statement Validity Assessment ; Real Monitoring ; Scientific Content Analysis*) ne peuvent pas être mises en place par manque de connaissances, de temps ou de ressources (Davies & Beech, 2017 ; Granhag *et al.*, 2015; Meijer, Verschuere, Gamer, Merckelbach, & Ben-Shakhar, 2016). Bien que cette question semble cruciale compte tenu des graves conséquences de certains mensonges, la capacité à détecter le mensonge n'a pas été suffisamment étudiée.

## B. Le débat stérile des différences individuelles dans la détection du mensonge

Deux raisons principales peuvent expliquer le manque d'enthousiasme autour des recherches sur la capacité à détecter le mensonge. La première est propre à la recherche elle-même. Les capacités à mentir et à détecter le mensonge sont des processus complexes à étudier. Ainsi l'ensemble des mécanismes impliqués sont mal compris et les résultats des recherches ne supportent pas toujours les attentes. Nous l'avons vu dans ce travail de thèse, beaucoup d'hypothèses ne sont pas vérifiées. Il se pose alors la pertinence des tâches que nous avons utilisées. En effet, en dehors des études 4, 5 et 6, nous avons utilisé des tâches de détection du mensonge différentes, avec des modalités de présentation différentes (audio vs audio-vidéo), des nombres de stimuli différentes abordant également des contenus de déclaration différents. Il s'agit ici d'autant d'éléments pouvant expliquer l'absence de résultats ou de répliques entre nos études. D'autre part, le mensonge et sa détection sont des thématiques de recherche qui appartiennent en premier lieu au domaine de la psychologie sociale. Ainsi, adapter les protocoles incluant un grand nombre de participants aux contraintes de l'expérimentation en psychologie cognitive représente un enjeu considérable. Dans ce travail de thèse, nous pouvons constater que d'une étude à l'autre, le nombre de participant pouvait varier, masquant peut-être certains effets. Enfin, la principale difficulté d'étudier les déterminants de la détection du mensonge est le choix des facteurs à étudier en l'absence de piste claire dans la littérature. Ceci a un impact direct sur le choix des tâches et des questionnaires utilisés qui peuvent ne pas être suffisamment sensibles pour révéler un lien avec la capacité à détecter le mensonge.

La seconde explication est liée aux conclusions de plusieurs méta-analyses qui n'encouragent pas les chercheurs à s'investir dans le domaine (Bond & DePaulo, 2008 ;

Aamodt & Custer, 2006). En utilisant différentes méthodologies, études de la personnalité, mesures psychophysiologiques et évaluations des mécanismes cognitifs, nos différentes études viennent soutenir l'importance des caractéristiques du détecteur dans la détection du mensonge. Pourtant nos résultats et nos conclusions se heurtent régulièrement au scepticisme de certains auteurs. La littérature concernant la capacité à détecter le mensonge est animée par un vif débat. Alors que certaines études ont montré que des variables telles que le genre, l'âge, l'éducation, la confiance ou même l'expertise n'expliquaient pas la précision de la détection des mensonges, d'autres études ont suggéré l'existence des « champions de détection » des mensonges (Aamodt & Custer, 2006; Ekman & O'sullivan, 1991; O'Sullivan, 2005). Il a alors été reproché à ces études de présenter des problèmes méthodologiques et statistiques importants (Bond & Uysal, 2007). O'Sullivan a répliqué en accusant ces critiques d'ignorer une classe d'experts et de déformer la procédure qu'ils avaient utilisée. Plus tard, la méta-analyse de Bond et DePaulo (2008) a suggéré que les différences dans la capacité de détecter les mensonges étaient minimales. Dans leurs analyses, ils ont ciblé les différences individuelles dans la capacité de juger (pour détecter les mensonges), juger la crédulité, la détectabilité de l'expéditeur et la crédibilité de l'expéditeur, sans tenir compte des caractéristiques individuelles particulières. Ils ont conclu que les caractéristiques individuelles n'ont aucun rôle fiable à jouer dans la capacité de détection des mensonges.

### C. Les limites des méta-analyses

Les conclusions tirées par Bond et DePaulo (2008) sont assez radicales, contre-productives et pas du tout dans l'esprit scientifique. Outre le fait de constituer un frein pour de nouvelles recherches, les conclusions et les interprétations issues de méta-analyses sont discutables (Eysenck, 1978 ; Feinstein, 1995; Shapiro, 1994). Une critique commune des méta-analyses réside dans une concentration trop importante des analyses sur l'effet de synthèse et une ignorance des possibles variations entre les résultats d'une étude à l'autre. En effet, l'objectif d'une méta-analyse devrait être de synthétiser les tailles d'effet, et non pas simplement de rapporter la synthèse d'un effet. Si les effets sont cohérents, l'analyse montre que les effets sont robustes dans l'ensemble des études incluses. S'il existe une dispersion modeste, cette dispersion devrait servir à situer l'effet moyen dans son contexte. S'il y a une dispersion substantielle, alors l'attention doit passer de l'effet de synthèse à la dispersion elle-même. Les chercheurs qui rapportent un effet de synthèse et ignorent l'hétérogénéité manquent

ainsi l'objectif de synthèse. D'autre part, si les différentes études sont basées sur des échantillons biaisés, les méta-analyses, par la production de synthèse mathématique de ces études, rapportent des effets reflétant les différents biais des études incluses. En ce sens, les études ayant des effets relativement élevés sont plus susceptibles d'être publiées et référencées que les études ayant des effets plus faibles. Les études publiées sont donc plus susceptibles d'être incluses dans une méta-analyse que leurs homologues non publiées. Il existe une crainte légitime qu'une méta-analyse puisse surestimer la taille réelle de l'effet. Nous devons nous rappeler que le biais de publication est un problème pour toutes les recherches, quel que soit le domaine. Une autre critique par rapport aux méta-analyses est que les chercheurs combinent différents types d'études dans la même analyse ignorant les différences potentiellement importantes entre les études, comme des différences méthodologiques. Les études rassemblées dans une méta-analyse différeront inévitablement dans leurs caractéristiques, et la difficulté est de décider à quel point elles doivent être semblables. Ce point est particulièrement vrai en ce qui concerne les études sur la capacité à détecter les mensonges qui utilisent différentes tâches de détection des mensonges, dans lesquelles le contenu, la motivation ou l'état émotionnel des menteurs ou le format d'entretien peuvent être manipulés (Vrij, 2008 ; Granhag *et al.*, 2015). La décision quant aux études à inclure est toujours un jugement, et les gens auront des opinions différentes sur la pertinence de combiner les résultats entre les études. Ces éléments sont trop souvent oubliés par les chercheurs lorsqu'ils interprètent les résultats de méta-analyses. Ainsi dans le cadre de la capacité à détecter le mensonge, les chercheurs ont peut-être conclu trop hâtivement à l'absence de différences individuelles.

#### D. L'existence de différences individuelles

Les conclusions des méta-analyses sur la capacité à détecter le mensonge représentent pour beaucoup un frein à la publication de nombreuses études. Les 6 études menées dans le cadre de cette thèse montrent qu'il est possible d'étudier la capacité à détecter le mensonge et de mettre en évidence l'implication de différences individuelles. Mentir et détecter le mensonge sont des situations sociales d'une grande complexité qui nécessite d'utiliser une méthodologie rigoureuse et des analyses adéquates. Ces travaux de thèse et les quelques études qui s'intéressent à la capacité de détection du mensonge ne font qu'effleurer les mécanismes impliqués. De nombreuses caractéristiques individuelles restent donc méconnues et ne sont pas rapportées dans les méta-analyses (Aamodt & Custer 2006, Bond & DePaulo, 2008). Les

résultats de nos études viennent compléter et supporter de précédentes données concernant les liens entre capacités de détection du mensonge et certains traits de personnalité associés aux émotions, comme l'intelligence émotionnelle, l'empathie et la psychopathie. Ils ouvrent de nouvelles perspectives comme l'utilisation de mesures psychophysiologiques pour l'étude du comportement des détecteurs et non plus des menteurs comme cela a beaucoup été fait par le passé. L'interaction entre les activités mentales et leurs signatures physiologiques ayant fait l'objet d'un intérêt particulier dans la détection du mensonge, les résultats hautement généralisables et robustes présentés par les recherches en psychophysiologie vont pouvoir stimuler les recherches sur la capacité à détecter le mensonge. Enfin, nos études mettent en évidence, pour la première fois, le rôle de la cognition dans la capacité à détecter le mensonge.

## VI. Sommes-nous capables de détecter le mensonge ?

### A. Qui est capable de détecter les mensonges ?

Les individus communiquent pour coopérer, persuader, résoudre des problèmes et établir des liens sociaux, ainsi que pour concurrencer, exploiter et tromper. Pour créer des liens durables et atteindre des objectifs collectifs, les communications des gens doivent être honnêtes, fidèles et dignes de confiance. Les communications honnêtes sont primordiales lorsque les gens sont motivés à tirer profit du groupe, alors que les motivations personnelles peuvent stimuler le désir de déformer la réalité pour avantager les autres. Du point de vue de l'évolution, la présence de la tromperie devrait donner la possibilité de détecter la tromperie en raison de la nécessité de déterminer à qui faire confiance (Hippel & Trivers, 2011). Malgré l'importance de détecter les mensonges, les individus arrivent rarement à détecter le mensonge avec précision (DePaulo & Bond, 2006). À la question : « sommes-nous capables de détecter le mensonge ? », la réponse est assez pessimiste. La question à se poser est plutôt « qui est le mieux armé pour le faire ? » En effet, car dans la population générale la capacité à détecter les mensonges des autres est à peine supérieure au niveau de la chance. Mais nous l'avons vu nous ne sommes pas tous égaux face à la discrimination des mensonges et de la vérité et aux biais de jugement. Les différentes études de cette thèse ont mis en évidence que des aspects de la personnalité et de la cognition

influençaient les capacités de détection du mensonge et le biais de vérité. Dans l'étude 2, nous avons montré que le rythme cardiaque de repos prédisait la bonne discrimination des mensonges. Outre les résultats généralisables et robustes d'une mesure psychophysologique sur les traits de personnalités et les comportements, nous avons montré qu'il était possible d'identifier les individus bons détecteurs. En utilisant le critère de 80 battements par minutes, nous avons réussi à prédire si une personne est un bon ou un mauvais détecteur de mensonges avec une précision de 61,76%. Et nous avons montré que ces individus discriminaient les mensonges des vérités mieux que le hasard. Cela peut sembler peu impressionnant par rapport à l'étude d'Ekman & O'Sullivan (1991) qui avaient montré que les agents des *Secret Service* américain avaient un taux de détection correct de 70%. À noter que les résultats de ces études n'ont jamais été répliqués et que les chercheurs s'accordent sur le fait que les performances des détecteurs professionnels ne sont pas meilleures que celles des civils (Vrij, 2008).

## B. La piste des processus inconscients de détection du mensonge

Alors que des décennies de recherche montrent que les capacités de détection du mensonge ne sont pas bonnes, il existe des preuves que le système non conscient fait la distinction entre les mensonges et les vérités dans un modèle cognitif de bas niveau. Dans les paradigmes classiques de détection du mensonge, les détecteurs sont invités à dire si des déclarations prononcées par des individus sont véridiques ou mensongères sur des thèmes définis par l'expérimentateur. Détecter immédiatement le mensonge peut avoir un coût pour le détecteur. En effet, accuser quelqu'un de mensonge nécessite souvent du temps et requiert la possession d'informations provenant soit d'une tierce personne ou de preuves objectives (Park, Levine, McCornack, Morrison, & Ferrara, 2002). Ainsi prétendre que quelqu'un ment c'est également s'exposer au risque de se tromper. Cette accusation à un coût pour le détecteur, celui d'être étiqueté comme quelqu'un qui attaque le caractère moral de son interlocuteur, brisant la relation de confiance entre les 2 intervenants. La confiance fait partie intégrante des relations sociales. Transmettre un manque de confiance à son partenaire peut nuire à la qualité de la relation ou la rompre complètement (DePaulo, Ansfield, Kirkendol, & Boden, 2004 ; Kramer, 1999). Ces éléments ont conduit (ten Brinke, Vohs, & Carney, 2016) à définir un cadre théorique *the tipping point framework*. Ce cadre théorique met en jeu 2 forces concurrentes impliquées lorsqu'il faut détecter le mensonge : le coût lié au mensonge et le coût d'accuser à tort son interlocuteur.

Il a alors été proposé que les individus traitent ces forces en permettant au système non conscient de détecter le mensonge en activant des réponses aux menaces lorsque des indices de tromperie seraient présents et perceptibles, comme le manque de détails, des variations de la tonalité vocale, ou des micro-expressions inappropriées (DePaulo *et al.*, 2003 ; Porter & ten Brinke, 2008). Ces informations seraient gardées hors de la conscience jusqu'à ce que le coût d'être trompé soit plus important que celui d'accuser la personne à tort. S'il est primordial pour la survie de l'individu de pouvoir déterminer à qui faire confiance, la sensibilité non consciente aux mensonges conduirait à éviter les menteurs.

Ce cadre théorique a reçu un soutien empirique de différentes études. Mentir est une menace pour la position sociale, les relations et le bien-être de chacun. Par conséquent, les mensonges devraient produire des réponses corporelles qui alertent les individus sur les menaces sociales potentielles. Ainsi, Grèzes, Frith et Passingham (2004) et Lissek *et al.* (2008) Grèzes *et al.* (2004) et Lissek *et al.* (2008) ont montré que l'amygdale augmentait son activité quand les individus regardaient quelqu'un mentir comparé à la condition où les participants regardaient quelqu'un dire la vérité. Les réponses physiologiques fournissent également des preuves de la détection implicite du mensonge. Quand les gens observent des mensonges, la température de leur peau chute par rapport à la ligne de base (Veer, Gallucci, Stel, & Beest, 2015). Alors que certaines recherches ont demandé aux détecteurs d'évaluer des signes spécifiques de mensonges, qui pourraient différencier les menteurs des personnes qui disent la vérité, dans la mesure où ces indices de mensonges sont des indicateurs réels de mensonge (Granhag *et al.*, 2015), une évaluation globale et sociale peut faire émerger une sensibilité non consciente aux mensonges. Par exemple, dans des études qui n'indiquent pas aux individus si un ami a été assigné à mentir ou à dire la vérité, les individus se sentent moins à l'aise et plus méfiants à la suite d'une interaction en face à face dans laquelle l'ami devait mentir, bien que leur détection explicite du mensonge ne soit pas meilleure que la chance (Anderson, DePaulo, & Ansfield, 2002). Les manipulations qui contraignent le traitement conscient et permettent donc aux traitements non conscients de dominer prédisent une meilleure détection du mensonge. Par exemple, donner moins d'informations par la présentation de séquences vidéo de 15s contre environ 3 minutes dans les études classiques, améliore la précision en détection du mensonge jusqu'à 15% (Albrechtsen, Meissner, & Susa, 2009). La détection est également meilleure lorsque les individus jugent des déclarations potentiellement mensongères et que leur esprit est occupé par une tâche simultanée par rapport au cas où leur esprit n'est pas encombré (Albrechtsen *et al.*, 2009).



Ce cadre théorique prétend donc que les individus détecteraient le mensonge avec précision à des niveaux non conscients. Lorsque le coût de ne pas détecter la tromperie est plus élevé que celui d'affirmer avoir vu un mensonge, le jugement deviendrait explicite. Cependant, l'émergence à la conscience peut être affectée par les connaissances, les attentes, le contexte et l'expérience expliquant les faibles performances de détection (Edmond *et al.*, 2017). Ceci explique en partie pourquoi dans des tâches classiques de détection du mensonge les taux de détections sont rarement supérieurs au hasard.

En résumé, la reconnaissance inconsciente des mensonges peut être perçue dans les changements d'activité cérébrale, physiologiques, et les changements comportementaux conformes au modèle de menace. Les réactions à la menace sont cohérentes avec la notion selon laquelle le mensonge est un signe d'exclusion sociale et de manque de respect. Ce nouveau cadre théorique vient compléter les données que nous avons trouvées sur la capacité (explicite) de détecter le mensonge, sans être incompatibles. En effet, derrière une capacité inconsciente à détecter le mensonge se cache probablement des mécanismes de perception et de traitement de l'information. Ce cadre théorique ouvre ainsi la voie vers l'identification de facteurs associés à la détection du mensonge, par l'étude des réponses physiologiques, cérébrales et comportementales aux mensonges.

## VII. Conclusion

Ce travail de thèse a exploré la capacité humaine de détection du mensonge en s'intéressant à des aspects de la personnalité et de la cognition. En utilisant différentes méthodes, nous avons montré que des traits de personnalité associés à la sensibilité aux émotions avaient un rôle préjudiciable dans la détection du mensonge et que la capacité à reconnaître les émotions dans la voix contribuait à rendre les individus plus crédules. D'autre part, nous avons montré que les 3 types de mensonge, principalement rencontrés au quotidien et dans les études, étaient dissociables et impliquaient des mécanismes différents dans leur détections. En ce sens, nous avons mis en évidence pour la première fois que les capacités attentionnelles et de compréhension et représentation du discours jouaient un rôle clé dans la capacité à détecter le mensonge. Enfin, nous nous sommes intéressés à la capacité de détection du mensonge de gendarmes afin de replacer notre travail sur la détection du mensonge auprès

de ceux qui sont quotidiennement confrontés aux mensonges et dont la détection est un enjeu majeur.

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- Aamodt, M. G., & Custer, H. (2006). Who can best catch a liar?: A meta-analysis of individual differences in detecting deception. *The Forensic Examiner*, 15(1), 6-11.
- Akehurst, L., Köhnken, G., Vrij, A., & Bull, R. (1996). Lay Persons' and Police Officers' Beliefs Regarding Deceptive Behaviour. *Applied Cognitive Psychology*, 10(6), 461-471. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0720\(199612\)10:6<461::AID-ACP413>3.0.CO;2-2](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199612)10:6<461::AID-ACP413>3.0.CO;2-2)
- Alba, J. W., & Hasher, L. (1983). Is memory schematic? *Psychological Bulletin*, 93(2), 203-231.
- Albrechtsen, J. S., Meissner, C. A., & Susa, K. J. (2009). Can intuition improve deception detection performance? *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(4), 1052-1055. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2009.05.017>
- Ali, F., Amorim, I. S., & Chamorro-Premuzic, T. (2009). Empathy deficits and trait emotional intelligence in psychopathy and Machiavellianism. *Personality and Individual Differences*, 47(7), 758-762. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2009.06.016>
- Allwood, C. M., & Granhag, P. A. (1999). Feelings of confidence and the realism of confidence judgments in everyday life. In *Judgment and decision making: Neo-Brunswikian and process-tracing approaches* (p. 123-146). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Anderson, D. E., DePaulo, B. M., & Ansfield, M. E. (2002). The Development of Deception Detection Skill: A Longitudinal Study of Same-Sex Friends. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(4), 536-545. <https://doi.org/10.1177/0146167202287010>

- Armstrong, T. A., & Boutwell, B. B. (2012). Low Resting Heart Rate and Rational Choice: Integrating Biological Correlates of Crime in Criminological Theories. *Journal of Criminal Justice*, 40(1), 31-39. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2011.11.001>
- Armstrong, T. A., Keller, S., Franklin, T. W., & Macmillan, S. N. (2009). Low Resting Heart Rate and Antisocial Behavior A Brief Review of Evidence and Preliminary Results From a New Test. *Criminal Justice and Behavior*, 36(11), 1125-1140. <https://doi.org/10.1177/0093854809342855>
- Baddeley, A. (1992). Working Memory: The Interface between Memory and Cognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4(3), 281-288. <https://doi.org/10.1162/jocn.1992.4.3.281>
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 189-208. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00019-4)
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. In G. H. Bower (Éd.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 8, p. 47-89). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
- Baggett, P. (1975). Memory for explicit and implicit information in picture stories. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14(5), 538-548. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(75\)80031-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(75)80031-4)
- Bagley, J., & Manelis, L. (1979). Effect of Awareness on an Indicator of Cognitive Load. *Perceptual and Motor Skills*, 49(2), 591-594. <https://doi.org/10.2466/pms.1979.49.2.591>
- Baker, A., Brinke, L. ten, & Porter, S. (2013). Will get fooled again: Emotionally intelligent people are easily duped by high-stakes deceivers. *Legal and Criminological Psychology*, 18(2), 300-313. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8333.2012.02054.x>

- Bänziger, T., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2009). Emotion recognition from expressions in face, voice, and body: The Multimodal Emotion Recognition Test (MERT). *Emotion*, 9(5), 691-704. <https://doi.org/10.1037/a0017088>
- Barbey, A. K., Colom, R., & Grafman, J. (2013). Neural mechanisms of discourse comprehension: a human lesion study. *Brain*, awt312. <https://doi.org/10.1093/brain/awt312>
- Baron-Cohen, S. (2009). Autism: The Empathizing–Systemizing (E-S) Theory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156(1), 68-80. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04467.x>
- Black, J. B., Turner, T. J., & Bower, G. H. (1979). Point of view in narrative comprehension, memory, and production. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18(2), 187-198. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(79\)90118-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(79)90118-X)
- Blanchette, I., & Richards, A. (2010). The influence of affect on higher level cognition: A review of research on interpretation, judgement, decision making and reasoning. *Cognition and Emotion*, 24(4), 561-595. <https://doi.org/10.1080/02699930903132496>
- Bless, H. (2001). Mood and the use of general knowledge structures. In *Theories of mood and cognition: A user's guidebook* (p. 9-26). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bless, H., & Fiedler, K. (2006). Mood and the regulation of information processing and behavior. In *Affect in social thinking and behavior* (p. 65-84). New York, NY, US: Psychology Press.
- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2006). Accuracy of Deception Judgments. *Personality and Social Psychology Review*, 10(3), 214-234. [https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1003_2)

- Bond, C. F., & DePaulo, B. M. (2008). Individual differences in judging deception: Accuracy and bias. *Psychological Bulletin*, 134(4), 477-492. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.4.477>
- Bond, C. F., & Uysal, A. (2007). On Lie Detection “Wizards”. *Law and Human Behavior*, 31(1), 109-115. <https://doi.org/10.1007/s10979-006-9016-1>
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36(2), 129-148. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.36.2.129>
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2005). *The science of false memory*. New York, NY, US: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195154054.001.0001>
- Brandt, D. R., Miller, G. R., & Hocking, J. E. (1980). Effects of self-monitoring and familiarity on deception detection. *Communication Quarterly*, 28(3), 3-10. <https://doi.org/10.1080/01463378009369370>
- Brandt, D. R., Miller, G. R., & Hocking, J. E. (1982). Familiarity and lie detection: A replication and extension. *Western Journal of Speech Communication*, 46(3), 276-290. <https://doi.org/10.1080/10570318209374086>
- Bransford, J. D., Barclay, J. R., & Franks, J. J. (1972). Sentence memory: A constructive versus interpretive approach. *Cognitive Psychology*, 3(2), 193-209. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(72\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0010-0285(72)90003-5)
- Bransford, J. D., & Franks, J. J. (1971). The abstraction of linguistic ideas. *Cognitive Psychology*, 2(4), 331-350. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(71\)90019-3](https://doi.org/10.1016/0010-0285(71)90019-3)
- Bull, R. (1989). Can Training Enhance the Detection of Deception? In J. C. Yuille (Éd.), *Credibility Assessment* (p. 83-99). Dordrecht: Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-015-7856-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-94-015-7856-1_5)
- Buller, D. B., & Burgoon, J. K. (1996). Interpersonal Deception Theory. *Communication Theory*, 6(3), 203-242. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.1996.tb00127.x>

- Canter, D., & Youngs, D. (2009). *Investigative psychology: Offender profiling and the analysis of criminal action*. New York, NY, US: John Wiley & Sons Ltd.
- Carpenter, A. C., & Schacter, D. L. (2017). Flexible retrieval: When true inferences produce false memories. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, *43*(3), 335-349. <https://doi.org/10.1037/xlm0000340>
- Carré, A., Stefaniak, N., D'Ambrosio, F., Bensalah, L., & Besche-Richard, C. (2013). The Basic Empathy Scale in Adults (BES-A): Factor structure of a revised form. *Psychological Assessment*, *25*(3), 679-691. <https://doi.org/10.1037/a0032297>
- Caso, L., Gnisci, A., Vrij, A., & Mann, S. (2005). Processes underlying deception: an empirical analysis of truth and lies when manipulating the stakes. *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling*, *2*(3), 195-202. <https://doi.org/10.1002/jip.32>
- Cheng, K. H. W., & Broadhurst, R. (2005). The Detection of Deception: The Effects of First and Second Language on Lie Detection Ability. *Psychiatry, Psychology and Law*, *12*(1), 107-118. <https://doi.org/10.1375/pplt.2005.12.1.107>
- Christov-Moore, L., Simpson, E. A., Coudé, G., Grigaityte, K., Iacoboni, M., & Ferrari, P. F. (2014). Empathy: Gender effects in brain and behavior. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *46, Part 4*, 604-627. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.09.001>
- Colwell, L. H., Miller, H. A., Lyons, P. M., & Miller, R. S. (2006). The Training of Law Enforcement Officers in Detecting Deception: A Survey of Current Practices and Suggestions for Improving Accuracy. *Police Quarterly*, *9*(3), 275-290. <https://doi.org/10.1177/1098611104273293>
- Cooper, A., & Petrides, K. V. (2010). A Psychometric Analysis of the Trait Emotional Intelligence Questionnaire–Short Form (TEIQue–SF) Using Item Response Theory. *Journal of Personality Assessment*, *92*(5), 449-457. <https://doi.org/10.1080/00223891.2010.497426>

- Crawford, M. T., Skowronski, J. J., Stiff, C., & Scherer, C. R. (2007). Interfering With Inferential, But Not Associative, Processes Underlying Spontaneous Trait Inference. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 33(5), 677-690. <https://doi.org/10.1177/0146167206298567>
- Crombag, H. F. M., Wagenaar, W. A., & Koppen, P. J. V. (1996). Crashing Memories and the Problem of 'Source Monitoring'. *Applied Cognitive Psychology*, 10(2), 95-104. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0720\(199604\)10:2<95::AID-ACP366>3.0.CO;2-#](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199604)10:2<95::AID-ACP366>3.0.CO;2-#)
- Davidson, R. J., Scherer, K. R., & Goldsmith, H. H., (2003). *Handbook of Affective Sciences*, Oxford University Press, New York-Oxford.
- Davies, G. M., & Beech, A. R. (2017). *Forensic Psychology: Crime, Justice, Law, Interventions*. John Wiley & Sons.
- Davis, M., Markus, K. A., Walters, S. B., Vorus, N., & Connors, B. (2005). Behavioral Cues to Deception vs. Topic Incriminating Potential in Criminal Confessions. *Law and Human Behavior*, 29(6), 683-704. <https://doi.org/10.1007/s10979-005-7370-z>
- Day, D. A., & Rourke, B. P. (1974). The role of attention in « lie-detection. » *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*, 6(3), 270-276. <https://doi.org/10.1037/h0081873>
- Decety, J., & Lamm, C. (2006). Human Empathy Through the Lens of Social Neuroscience [Research article]. <https://doi.org/10.1100/tsw.2006.221>
- Decety, J., & Moriguchi, Y. (2007). The empathic brain and its dysfunction in psychiatric populations: implications for intervention across different clinical conditions. *BioPsychoSocial Medicine*, 1(1), 1-21. <https://doi.org/10.1186/1751-0759-1-22>
- Del Gaizo, A. L., & Falkenbach, D. M. (2008). Primary and secondary psychopathic-traits and their relationship to perception and experience of emotion. *Personality and Individual Differences*, 45(3), 206-212. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2008.03.019>



- DePaulo, B. M. (1992). Nonverbal behavior and self-presentation. *Psychological Bulletin*, *111*(2), 203-243. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.111.2.203>
- DePaulo, B. M., & Friedman, H. S. (1998). Nonverbal communication. In *The handbook of social psychology, Vols. 1-2, 4th ed* (p. 3-40). New York, NY, US: McGraw-Hill.
- DePaulo, B. M., Kashy, D. A., Kirkendol, S. E., Wyer, M. M., & Epstein, J. A. (1996). Lying in everyday life. *Journal of Personality and Social Psychology*, *70*(5), 979-995. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.70.5.1037>
- DePaulo, B. M., Lindsay, J. J., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., & Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, *129*(1), 74-118. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.1.74>
- DePaulo, B. M., Ansfield, M. E., Kirkendol, S. E., & Boden, J. M. (2004). Serious Lies. *Basic and Applied Social Psychology*, *26*(2-3), 147-167. <https://doi.org/10.1080/01973533.2004.9646402>
- DePaulo, B. M., Charlton, K., Cooper, H., Lindsay, J. J., & Muhlenbruck, L. (1997). The Accuracy-Confidence Correlation in the Detection of Deception. *Personality and Social Psychology Review*, *1*(4), 346-357. [https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0104\\_5](https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0104_5)
- DePaulo, B. M., Epstein, J. A., & Wyer, M. M. (1993). Sex differences in lying: How women and men deal with the dilemma of deceit. In *Lying and deception in everyday life* (p. 126-147). New York, NY, US: Guilford Press.
- DePaulo, B. M., Jordan, A., Irvine, A., & Laser, P. S. (1982). Age Changes in the Detection of Deception. *Child Development*, *53*(3), 701-709. <https://doi.org/10.2307/1129383>
- DePaulo, B. M., Kirkendol, S. E., Tang, J., & O'Brien, T. P. (1988). The motivational impairment effect in the communication of deception: Replications and extensions. *Journal of Nonverbal Behavior*, *12*(3), 177-202. <https://doi.org/10.1007/BF00987487>

- DePaulo, B. M., & Pfeifer, R. L. (1986). On-the-Job Experience and Skill at Detecting Deception. *Journal of Applied Social Psychology, 16*(3), 249-267. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1986.tb01138.x>
- DePaulo, B. M., & Tang, J. (1994). Social Anxiety and Social Judgment: The Example of Detecting Deception. *Journal of Research in Personality, 28*(2), 142-153. <https://doi.org/10.1006/jrpe.1994.1012>
- DePaulo, B. M., Wetzel, C., Sternglanz, R. W., & Wilson, M. J. W. (2003). Verbal and Nonverbal Dynamics of Privacy, Secrecy, and Deceit. *Journal of Social Issues, 59*(2), 391-410. <https://doi.org/10.1111/1540-4560.00070>
- Doherty, R. W., Orimoto, L., Singelis, T. M., Hatfield, E., & Hebb, J. (1995). Emotional Contagion Gender and Occupational Differences. *Psychology of Women Quarterly, 19*(3), 355-371. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1995.tb00080.x>
- Drolet, M., Schubotz, R. I., & Fischer, J. (2012). Authenticity affects the recognition of emotions in speech: behavioral and fMRI evidence. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience, 12*(1), 140-150. <https://doi.org/10.3758/s13415-011-0069-3>
- Dunn, J. C., & Kirsner, K. (1988). Discovering Functionally Independent Mental Processes: The Principle of Reversed Association. *Psychological Review, 95*(1), 91-101.
- Easterbrook, J. A. (1959). The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological Review, 66*(3), 183-201. <https://doi.org/10.1037/h0047707>
- Edelstein, R. S., Luten, T. L., Ekman, P., & Goodman, G. S. (2006). Detecting Lies in Children and Adults. *Law and Human Behavior, 30*(1), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10979-006-9031-2>
- Edmond, G., Towler, A., Grows, B., Ribeiro, G., Found, B., White, D., ... Martire, K. (2017). Thinking forensics: Cognitive science for forensic practitioners. *Science and Justice, 57*(2), 144-154. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2016.11.005>

- Ein-Dor, T., & Perry, A. (2014). Full House of Fears: Evidence That People High in Attachment Anxiety Are More Accurate in Detecting Deceit: Attachment Anxiety and Deceit Detection. *Journal of Personality*, 82(2), 83-92. <https://doi.org/10.1111/jopy.12035>
- Eisenberg, N., & Lennon, R. (1983). Sex differences in empathy and related capacities. *Psychological Bulletin*, 94(1), 100-131. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.94.1.100>
- Ekman, P., Friesen, W. V., & O'Sullivan, M. (1988). Smiles when lying. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(3), 414-420.
- Ekman, P. (1997). Deception, lying, and demeanor. In *States of mind: American and post-Soviet perspectives on contemporary issues in psychology* (p. 93-105). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Ekman, P. (2001). *Telling lies: Clues to deceit in the marketplace, politics, and marriage*. New York, NY, US: W W Norton & Co.
- Ekman, P., Davidson, R., (1994). The nature of emotion, Fundamental questions, Oxford University Press.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1969). Nonverbal Leakage and Clues to Deception. *Psychiatry*, 32, 88-106. <https://doi.org/10.1080/00332747.1969.11023575>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1972). Hand Movements. *Journal of Communication*, 22(4), 353-374. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1972.tb00163.x>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1974). Detecting deception from the body or face. *Journal of Personality and Social Psychology*, 29(3), 288-298. <https://doi.org/10.1037/h0036006>
- Ekman, P., & O'sullivan, M. (1991). Who Can Catch a Liar? *American Psychologist*, 46(9), 913-920. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.46.9.913>
- Ekman, P., O'Sullivan, M., & Frank, M. G. (1999). A Few Can Catch a Liar. *Psychological Science*, 10(3), 263-266. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00147>

- Ekman, P., O'Sullivan, M., Friesen, W. V., & Scherer, K. R. (1991). Invited article: Face, voice, and body in detecting deceit. *Journal of Nonverbal Behavior*, *15*(2), 125-135. <https://doi.org/10.1007/BF00998267>
- Elliott, G. C. (1979). Some effects of deception and level of self-monitoring on planning and reacting to a self-presentation. *Journal of Personality and Social Psychology*, *37*(8), 1282-1292. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.8.1282>
- Ericsson, K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, *49*(8), 725-747. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.49.8.725>
- Etcoff, N. L., Ekman, P., Magee, J. J., & Frank, M. G. (2000). Lie detection and language comprehension. *Nature*, *405*(6783), 139. <https://doi.org/10.1038/35012129>
- Eysenck, H. J. (1978). An exercise in mega-silliness. *American Psychologist*, *33*(5), 517-517. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.33.5.517.a>
- Eysenck, N. D. M. W. (1998). Working Memory Capacity in High Trait-anxious and Repressor Groups. *Cognition and Emotion*, *12*(5), 697-713. <https://doi.org/10.1080/026999398379501>
- Fehm, L., & Margraf, J. (2002). Thought suppression: specificity in agoraphobia versus broad impairment in social phobia? *Behaviour Research and Therapy*, *40*(1), 57-66. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00002-X](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00002-X)
- Feinstein, A. R. (1995). Meta-analysis: Statistical alchemy for the 21st century. *Journal of Clinical Epidemiology*, *48*(1), 71-79. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(94\)00110-C](https://doi.org/10.1016/0895-4356(94)00110-C)
- Feldman, R. S., White, J. B., & Lobato, D. (1982). Social Skills and Nonverbal Behavior. In R. S. Feldman (Éd.), *Development of Nonverbal Behavior in Children* (p. 259-277). New York, NY: Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-1761-7\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-1761-7_10)

- Fiedler, K., & Walka, I. (1993). Training Lie Detectors to Use Nonverbal Cues Instead of Global Heuristics. *Human Communication Research*, 20(2), 199-223. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.1993.tb00321.x>
- Forgas, J. P. (1995). Mood and judgment: the affect infusion model (AIM). *Psychological Bulletin*, 117(1), 39-66. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.117.1.39>
- Forgas, J. P. (2002). Feeling and Doing: Affective Influences on Interpersonal Behavior. *Psychological Inquiry*, 13(1), 1-28. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1301\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1301_01)
- Forgas, J. P., & East, R. (2008). On being happy and gullible: Mood effects on skepticism and the detection of deception. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(5), 1362-1367. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2008.04.010>
- Forrest, J. A., & Feldman, R. S. (2000). Detecting Deception and Judge's Involvement: Lower Task Involvement Leads to Better Lie Detection. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26(1), 118-125. <https://doi.org/10.1177/0146167200261011>
- Forrest, J. A., Feldman, R. S., & Tyler, J. M. (2004). When Accurate Beliefs Lead to Better Lie Detection1. *Journal of Applied Social Psychology*, 34(4), 764-780. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2004.tb02569.x>
- Frank, M. G., & Ekman, P. (1997). The ability to detect deceit generalizes across different types of high-stake lies. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(6), 1429-1439.
- Franklin, N., & Tversky, B. (1990). Searching imagined environments. *Journal of Experimental Psychology: General*.
- Gardner, M. R., Sorhus, I., Edmonds, C. J., & Potts, R. (2012). Sex differences in components of imagined perspective transformation. *Acta Psychologica*, 140(1), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.02.002>

- Gareth Gaskell, M., & Marslen-Wilson, W. D. (2002). Representation and competition in the perception of spoken words. *Cognitive Psychology*, 45(2), 220-266. [https://doi.org/10.1016/S0010-0285\(02\)00003-8](https://doi.org/10.1016/S0010-0285(02)00003-8)
- Garrido, E., & Masip, J. (2001). Previous exposure to the sender's behavior and accuracy at judging credibility. In R. Roesch, R. R. Corrado, & R. J. Dempster (Eds.), *Psychology in the courts: International advances in knowledge* (pp.271–287). London: Routledge.
- Garrido, E., Masip, J., & Herrero, C. (2004). Police officers' credibility judgments: Accuracy and estimated ability. *International Journal of Psychology*, 39(4), 254-275. <https://doi.org/10.1080/00207590344000411>
- Gaskell, M. G., & Marslen-Wilson, W. D. (1997). Integrating Form and Meaning: A Distributed Model of Speech Perception. *Language and Cognitive Processes*, 12(5-6), 613-656. <https://doi.org/10.1080/016909697386646>
- Gaskell, M. G., & Marslen-Wilson, W. D. (1999). Ambiguity, Competition, and Blending in Spoken Word Recognition. *Cognitive Science*, 23(4), 439-462. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog2304\\_3](https://doi.org/10.1207/s15516709cog2304_3)
- Geizer, R. S., Rarick, D. L., & Soldow, G. F. (1977). Deception and judgment accuracy: A study in person perceptio. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 3(3), 446-449.
- Giammarco, E. A., Atkinson, B., Baughman, H. M., Veselka, L., & Vernon, P. A. (2013). The relation between antisocial personality and the perceived ability to deceive. *Personality and Individual Differences*, 54(2), 246-250. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.09.004>
- Gilbert, D. T. (1991). How mental systems believe. *American Psychologist*, 46, 107-119.
- Gilovich, T., Griffin, D., Kahneman, D., 2002. *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*. Cambridge University Press, New York, NY.
- Goffman, E. (1959). *The presentation of self in everyday life*. New York: Doubleday.

- Goldinger, S. D. (1998). Echoes of echoes? An episodic theory of lexical access. *Psychological Review*, 105(2), 251-279. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.105.2.251>
- Goldinger, S., D. (1996). Words and voices: Episodic traces in spoken word identification and recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 22(5), 1166-1183.
- Gollwitzer, A., & Bargh, J. A. (2018). Social Psychological Skill and Its Correlates. *Social Psychology*, 49(2), 88-102. <https://doi.org/10.1027/1864-9335/a000332>
- Goldman-Eisler, F. (1968). Psycholinguistics: Experiments in spontaneous speech. New York: Doubleday.
- Graesser, A. C., Millis, K. K., & Zwaan, R. A. (1997). Discourse Comprehension. *Annual Review of Psychology*, 48(1), 163-189. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.48.1.163>
- Granhag, P. A., Vrij, A., & Verschuere, B. (2015). *Detecting deception: Current challenges and cognitive approaches*. Wiley-Blackwell.
- Green, D., & Sweets, J. (1966). *Signal detection theory and psychophysics*. New York, NY, US: Wiley.
- Grèzes, J., Frith, C., & Passingham, R. E. (2004). Brain Mechanisms for Inferring Deceit in the Actions of Others. *Journal of Neuroscience*, 24(24), 5500-5505. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0219-04.2004>
- Grice, H. P. (1991). *Studies in the Way of Words*. Harvard University Press.
- Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39(3), 281-291. <https://doi.org/10.1017/S0048577201393198>
- Gudjonsson, G. H. (2003). *The psychology of interrogations and confessions: A handbook*. New York, NY, US: John Wiley & Sons Ltd.

- Guillory, J. J., & Geraci, L. (2010). The persistence of inferences in memory for younger and older adults: Remembering facts and believing inferences. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(1), 73-81. <https://doi.org/10.3758/PBR.17.1.73>
- Hall, J. A. (1979). Gender effects in decoding nonverbal cues. *Psychological Bulletin*, 85(4), 845-857. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.85.4.845>
- Hall, J. A., Bernieri, F. J., & Bernieri, F. J. (2001, juin 1). Nonverbal Receptivity: The Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy (DANVA). <https://doi.org/10.4324/9781410600424-19>
- Hall, J. A., Carter, J. D., & Horgan, T. G. (2000). Gender differences in nonverbal communication of emotion. In *Gender and emotion: Social psychological perspectives* (p. 97-117). New York, NY, US: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511628191.006>
- Hamm, V. P., & Hasher, L. (1992). Age and the availability of inferences. *Psychology and Aging*, 7(1), 56-64. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.7.1.56>
- Hampson, E., van Anders, S. M., & Mullin, L. I. (2006). A female advantage in the recognition of emotional facial expressions: test of an evolutionary hypothesis. *Evolution and Human Behavior*, 27(6), 401-416. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2006.05.002>
- Hare, R. D. (1980). A research scale for the assessment of psychopathy in criminal populations. *Personality and Individual Differences*, 1(2), 111-119. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(80\)90028-8](https://doi.org/10.1016/0191-8869(80)90028-8)
- Hare, R. D., Forth, A. E., & Hart, S. D. (1989). The Psychopath as Prototype for Pathological Lying and Deception. In *Credibility Assessment* (p. 25-49). Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-015-7856-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-015-7856-1_2)



- Hartwig, M., & Bond, C. F. (2011). Why Do Lie-Catchers Fail? A Lens Model Meta-Analysis of Human Lie Judgments. *Psychological Bulletin*, 137(4), 643-659. <https://doi.org/10.1037/a0023589>
- Hartwig, M., & Bond, C. F. (2014). Lie Detection from Multiple Cues: A Meta-analysis. *Applied Cognitive Psychology*, 28(5), 661-676. <https://doi.org/10.1002/acp.3052>
- Hartwig, M., Granhag, P. A., & Strömwall, L. A. (2007). Guilty and innocent suspects' strategies during police interrogations. *Psychology, Crime & Law*, 13(2), 213-227. <https://doi.org/10.1080/10683160600750264>
- Hartwig, M., Granhag, P. A., Strömwall, L. A., & Andersson, L. O. (2004). Suspicious Minds: Criminals' Ability to Detect Deception. *Psychology, Crime & Law*, 10(1), 83-95. <https://doi.org/10.1080/1068316031000095485>
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working Memory, Comprehension, and Aging: A Review and a New View. In G. H. Bower (Éd.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 22, p. 193-225). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60041-9](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60041-9)
- Hauch, V., Sporer, S. L., Michael, S. W., & Meissner, C. A. (2016). Does Training Improve the Detection of Deception? A Meta-Analysis. *Communication Research*, 43(3), 283-343. <https://doi.org/10.1177/0093650214534974>
- Haviland, J. J., & Malatesta, C. Z. (1981). The Development of Sex Differences in Nonverbal Signals: Fallacies, Facts, and Fantasies. In C. Mayo & N. M. Henley (Éd.), *Gender and Nonverbal Behavior* (p. 183-208). New York, NY: Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4612-5953-4\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-4612-5953-4_10)
- Hippel, W. von, & Trivers, R. (2011). The evolution and psychology of self-deception. *Behavioral and Brain Sciences*, 34(1), 1-16. <https://doi.org/10.1017/S0140525X10001354>

- Hocking, J. E., & Leathers, D. G. (1980). Nonverbal indicators of deception: A new theoretical perspective. *Communication Monographs*, 47(2), 119-131.  
<https://doi.org/10.1080/03637758009376025>
- Hurd, K., & Noller, P. (1988). Decoding deception: A look at the process. *Journal of Nonverbal Behavior*, 12(3), 217-233. <https://doi.org/10.1007/BF00987489>
- Inbau, F., Reid, J., Buckley, J., & Jayne, B. (2011). *Criminal Interrogation and Confessions*. Jones & Bartlett Publishers.
- Johnson, A. K., Barnacz, A., Constantino, P., Triano, J., Shackelford, T. K., & Keenan, J. P. (2004). Female deception detection as a function of commitment and self-awareness. *Personality and Individual Differences*, 37(7), 1417-1424.  
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.01.011>
- Johnson, H. M., & Seifert, C. M. (1994). Sources of the Continued Influence Effect: When Misinformation in Memory Affects Later Inferences, 17.
- Johnson, M. K., Hashtroudi, S., & Lindsay, D. S. (1993). Source monitoring. *Psychological Bulletin*, 114(1), 3-28. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.114.1.3>
- Johnson, M. K., & Raye, C. L. (1981). Reality monitoring. *Psychological Review*, 88(1), 67-85.  
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.88.1.67>
- Jonason, P. K., Li, N. P., Webster, G. D., & Schmitt, D. P. (2009). The dark triad: Facilitating a short-term mating strategy in men. *European Journal of Personality*, 23(1), 5-18.  
<https://doi.org/10.1002/per.698>
- Jonason, P. K., Lyons, M., Bethell, E. J., & Ross, R. (2013). Different routes to limited empathy in the sexes: Examining the links between the Dark Triad and empathy. *Personality and Individual Differences*, 54(5), 572-576. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.11.009>
- Jones, E. E., & Harris, V. A. (1967). The attribution of attitudes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 3(1), 1-24. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(67\)90034-0](https://doi.org/10.1016/0022-1031(67)90034-0)

- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*. Prentice Hall.
- Kalbfleisch, P. J. (1992). Deceit, distrust and the social milieu: Application of deception research in a troubled world. *Journal of Applied Communication Research*, 20(3), 308-334. <https://doi.org/10.1080/00909889209365338>
- Kassin, S. M. (2005). On the psychology of confessions: does innocence put innocents at risk? *The American Psychologist*, 60(3), 215-228. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.60.3.215>
- Kassin, S. M., & Fong, C. T. (1999). "I'm Innocent!": Effects of Training on Judgments of Truth and Deception in the Interrogation Room. *Law and Human Behavior*, 23(5), 499-516. <https://doi.org/10.1023/A:1022330011811>
- Kassin, S. M., & Gudjonsson, G. H. (2004). The Psychology of Confessions: A Review of the Literature and Issues. *Psychological Science in the Public Interest*, 5(2), 33-67. <https://doi.org/10.1111/j.1529-1006.2004.00016.x>
- Kassin, S. M., Meissner, C. A., & Norwick, R. J. (2005). "I'd Know a False Confession if I Saw One": A Comparative Study of College Students and Police Investigators. *Law and Human Behavior*, 29(2), 211-227. <https://doi.org/10.1007/s10979-005-2416-9>
- Kassin, S. M., & Norwick, R. J. (2004). Why People Waive Their Miranda Rights: The Power of Innocence. *Law and Human Behavior*, 28(2), 211-221. <https://doi.org/10.1023/B:LAHU.0000022323.74584.f5>
- Kevrekidis, P., Skapinakis, P., Damigos, D., & Mavreas, V. (2008). Adaptation of the Emotional Contagion Scale (ECS) and gender differences within the Greek cultural context. *Annals of General Psychiatry*, 7, 14-14.
- Kinsbourne, M. (1974). Mechanisms of hemispheric interaction in man. In M. Kinsbourne & W. L. Smith (Éd.), *Hemispheric disconnection and cerebral function* (p. 260-285). Oxford, England: Charles C Thomas.

- Klaver, J. R., Lee, Z., Spidel, A., & Hart, S. D. (2009). Psychopathy and deception detection using indirect measures. *Legal and Criminological Psychology, 14*(1), 171-182. <https://doi.org/10.1348/135532508X289964>
- Kleinmuntz, B., & Szucko, J. J. (1984). Lie detection in ancient and modern times: A call for contemporary scientific study. *American Psychologist, 39*(7), 766-776. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.39.7.766>
- Koehler, D.J., Harvey, N., 2004. Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making. Blackwell Publishing, Boston, Massachusetts.
- Koenig, O., Bourron, G., & Royet, J.-P. (2000). Evidence for Separate Perceptive and Semantic Memories for Odours: a Priming Experiment. *Chemical Senses, 25*(6), 703-708. <https://doi.org/10.1093/chemse/25.6.703>
- Köhnken, G. (1987). Training police officers to detect deceptive eyewitness statements: Does it work? *Social Behaviour, 2*(1), 1-17.
- Köhnken, G. (1989). Behavioral Correlates of Statement Credibility: Theories, Paradigms, and Results. In H. Wegener, F. Lösel, & J. Haisch (Éd.), *Criminal Behavior and the Justice System: Psychological Perspectives* (p. 271-289). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-86017-1\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-642-86017-1_18)
- Kosslyn, S. M., Chabris, C. F., Marsolek, C. J., & Koenig, O. (1992). Categorical versus coordinate spatial relations: computational analyses and computer simulations. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance, 18*(2), 562-577.
- Kosslyn, S. M. (2005). Mental images and the Brain. *Cognitive Neuropsychology, 22*(3-4), 333-347. <https://doi.org/10.1080/02643290442000130>
- Kosslyn, S. M., Brunn, J., Cave, K. R., & Wallach, R. W. (1984). Individual differences in mental imagery ability: A computational analysis. *Cognition, 18*(1), 195-243. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(84\)90025-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(84)90025-8)

- Kosslyn, S. M., & Pomerantz, J. R. (1977). Imagery, propositions, and the form of internal representations. *Cognitive Psychology*, *9*(1), 52-76. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(77\)90004-4](https://doi.org/10.1016/0010-0285(77)90004-4)
- Kosslyn, S. M., & Rabin, C. (1999). The Representation of Left-Right Orientation: A Dissociation Between Imagery and Perceptual Recognition. *Visual Cognition*, *6*(5), 497-508. <https://doi.org/10.1080/135062899394911>
- Kowalski, C. M., Rogoza, R., Vernon, P. A., & Schermer, J. A. (2018). The Dark Triad and the self-presentation variables of socially desirable responding and self-monitoring. *Personality and Individual Differences*, *120*(Supplement C), 234-237. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.09.007>
- Kramer, R. M. (1999). TRUST AND DISTRUST IN ORGANIZATIONS: Emerging Perspectives, Enduring Questions. *Annual Review of Psychology*, *50*(1), 569-598. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.50.1.569>
- Kraut, R. (1980). Humans as Lie Detectors. *Journal of Communication*, *30*(4), 209-218. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1980.tb02030.x>
- Kret, M. E., & De Gelder, B. (2012). A review on sex differences in processing emotional signals. *Neuropsychologia*, *50*(7), 1211-1221. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.12.022>
- Leary, M. R., & Kowalski, R. M. (1990). Impression management: A literature review and two-component model. *Psychological Bulletin*, *107*(1), 34-47. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.1.34>
- Levine, T. R., & McCornack, S. A. (1992). Linking Love and Lies: A Formal Test of the McCornack and Parks Model of Deception Detection. *Journal of Social and Personal Relationships*, *9*(1), 143-154. <https://doi.org/10.1177/0265407592091008>

- Levine, T. R., Park, H. S., & McCornack, S. A. (1999). Accuracy in detecting truths and lies: Documenting the “veracity effect”. *Communication Monographs*, 66(2), 125-144. <https://doi.org/10.1080/03637759909376468>
- Levine, T. R., Serota, K. B., & Shulman, H. C. (2010). The Impact of Lie to Me on Viewers’ Actual Ability to Detect Deception. *Communication Research*, 37(6), 847-856. <https://doi.org/10.1177/0093650210362686>
- Lippa, R. (1976). Expressive control and the leakage of dispositional introversion-extraversion during role-played teaching1. *Journal of Personality*, 44(4), 541-559. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1976.tb00137.x>
- Lissek, S., Peters, S., Fuchs, N., Witthaus, H., Nicolas, V., Tegenthoff, M., ... Brüne, M. (2008). Cooperation and Deception Recruit Different Subsets of the Theory-of-Mind Network. *PLOS ONE*, 3(4), e2023. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002023>
- Loftus, E. F. (2003). Make-believe memories. *American Psychologist*, 58(11), 867-873. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.58.11.867>
- Loftus, E. F. (2005). Planting misinformation in the human mind: A 30-year investigation of the malleability of memory. *Learning & Memory*, 12(4), 361-366. <https://doi.org/10.1101/lm.94705>
- Loftus, E. F., Miller, D. G., & Burns, H. J. (1978). Semantic integration of verbal information into a visual memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4(1), 19-31. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.4.1.19>
- Lord, C. G., Ross, L., & Lepper, M. R. (1979). Biased assimilation and attitude polarization: The effects of prior theories on subsequently considered evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(11), 2098-2109. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.11.2098>

- Luce, P. A., Goldinger, S. D., Auer, E. T., & Vitevitch, M. S. (2000). Phonetic priming, neighborhood activation, and PARSYN. *Perception & Psychophysics*, *62*(3), 615-625. <https://doi.org/10.3758/BF03212113>
- Lyons, M., Healy, N., & Bruno, D. (2013). It takes one to know one: Relationship between lie detection and psychopathy. *Personality and Individual Differences*, *55*(6), 676-679. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.05.018>
- MacLean, C. L., & Dror, I. E. (2016). A Primer on the Psychology of Cognitive Bias. In *Blinding as a Solution to Bias* (p. 13-24). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802460-7.00001-2>
- Macmillan, N. A., & Creelman, C. D. (2005). *Detection theory: a user's guide* (2nd ed). Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.
- Macmillan, N. A., & Kaplan, H. L. (1985). Detection theory analysis of group data: Estimating sensitivity from average hit and false-alarm rates. *Psychological Bulletin*, *98*(1), 185-199. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.98.1.185>
- Magen, E., & Konasewich, P. A. (2011). Women Support Providers Are More Susceptible Than Men to Emotional Contagion Following Brief Supportive Interactions. *Psychology of Women Quarterly*, *35*(4), 611-616. <https://doi.org/10.1177/0361684311423912>
- Mahmut, M. K., Homewood, J., & Stevenson, R. J. (2008). The characteristics of non-criminals with high psychopathy traits: Are they similar to criminal psychopaths? *Journal of Research in Personality*, *42*(3), 679-692. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2007.09.002>
- Malcolm, S., & Keenan, J. P. (2003). My right I: Deception detection and hemispheric differences in self-awareness. *Social Behavior and Personality*, *31*(8), 767-772. <https://doi.org/10.2224/sbp.2003.31.8.767>
- Malone, B. E., & DePaulo, B. M. (2001). Measuring sensitivity to deception. In *Interpersonal sensitivity. Theory and measurement* (In J. A. Hall, and F. J. Bernieri (Eds.), p. 103-124).

- Malterer, M. B., Glass, S. J., & Newman, J. P. (2008). Psychopathy and trait emotional intelligence. *Personality and Individual Differences*, 44(3), 735-745. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2007.10.007>
- Mann, S. A., Vrij, A., Fisher, R. P., & Robinson, M. (2008). See no lies, hear no lies: differences in discrimination accuracy and response bias when watching or listening to police suspect interviews. *Applied Cognitive Psychology*, 22(8), 1062-1071. <https://doi.org/10.1002/acp.1406>
- Mann, S., Vrij, A., & Bull, R. (2004). Detecting true lies: police officers' ability to detect suspects' lies. *The Journal of Applied Psychology*, 89(1), 137-149. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.89.1.137>
- Mann, Samantha, & Vrij, A. (2006). Police officers' judgements of veracity, tenseness, cognitive load and attempted behavioural control in real-life police interviews. *Psychology, Crime & Law*, 12(3), 307-319. <https://doi.org/10.1080/10683160600558444>
- Mann, S., Vrij, A., & Bull, R. (2002). Suspects, Lies, and Videotape: An Analysis of Authentic High-Stake Liars. *Law and Human Behavior*, 26(3), 365-376. <https://doi.org/10.1023/A:1015332606792>
- Mann, S., Vrij, A., & Bull, R. (2006). Looking through the eyes of an accurate lie detector. *Journal of Credibility Assessment and Witness Psychology*, 7(1), 1-16.
- Manstead, A. S. R., Wagner, H. L., & MacDonald, C. J. (1986). Deceptive and nondeceptive communications: Sending experience, modality, and individual abilities. *Journal of Nonverbal Behavior*, 10(3), 147-167. <https://doi.org/10.1007/BF00987612>
- Martin, K., & Leach, A.-M. (2013). Psychopathy and deception detection. *Personality and Mental Health*, 7(2), 154-159. <https://doi.org/10.1002/pmh.1215>



- Masip, J., Alonso, H., Garrido, E., & Antón, C. (2005). Generalized Communicative Suspicion (GCS) Among Police Officers: Accounting for the Investigator Bias Effect1. *Journal of Applied Social Psychology, 35*(5), 1046-1066. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2005.tb02159.x>
- Masip, J., Garrido, E., & Herrero, C. (2003). Facial appearance and judgments of credibility: the effects of facial babyishness and age on statement credibility. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs, 129*(3), 269-311.
- Masip, J., Garrido, E., & Herrero, C. (2006). Observers' decision moment in deception detection experiments: Its impact on judgment, accuracy, and confidence. *International Journal of Psychology, 41*(4), 304-319. <https://doi.org/10.1080/00207590500343612>
- Mason, R. A., & Just, M. A. (2006). Chapter 19 - Neuroimaging Contributions to the Understanding of Discourse Processes. In M. J. T. A. Gernsbacher (Éd.), *Handbook of Psycholinguistics (Second Edition)* (p. 765-799). London: Academic Press. Consulté à l'adresse <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123693747500201>
- Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human Abilities: Emotional Intelligence. *Annual Review of Psychology, 59*(1), 507-536. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093646>
- McCarthy, R. J., & Skowronski, J. J. (2011). The interplay of controlled and automatic processing in the expression of spontaneously inferred traits: A PDP analysis. *Journal of Personality and Social Psychology, 100*(2), 229-240. <https://doi.org/10.1037/a0021991>
- McClelland, J. L. (1995). Constructive memory and memory distortions: A parallel-distributed processing approach. In *Memory distortions: How minds, brains, and societies reconstruct the past* (p. 69-90). Cambridge, MA, US: Harvard University Press.

- McClelland, J. L., & Elman, J. L. (1986). The TRACE model of speech perception. *Cognitive Psychology*, 18(1), 1-86. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(86\)90015-0](https://doi.org/10.1016/0010-0285(86)90015-0)
- McHoskey, J. W., Worzel, W., & Szyarto, C. (1998). Machiavellianism and psychopathy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(1), 192-210.
- McMahon, B., Holly, L., Harrington, R., Roberts, C., & Green, J. (2008). Do larger studies find smaller effects? The example of studies for the prevention of conduct disorder. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 17(7), 432-437. <https://doi.org/10.1007/s00787-008-0685-9>
- Meijer, E. H., Verschuere, B., Gamer, M., Merckelbach, H., & Ben-Shakhar, G. (2016). Deception detection with behavioral, autonomic, and neural measures: Conceptual and methodological considerations that warrant modesty: Deception research: Methodological considerations. *Psychophysiology*, 53(5), 593-604. <https://doi.org/10.1111/psyp.12609>
- Meijer, E.H., Verschuere, B., Granhag, P.A., Vrij, A., Verschuere, B., & Klinische Psychologie (Psychologie, FMG). (2015). The polygraph: current practice and new approaches. In *Wiley series in psychology of crime, policing and law*. Wiley. Consulté à l'adresse [http://dare.uva.nl/personal/pure/en/publications/the-polygraph-current-practice-and-new-approaches\(8dfbf46c-2a5d-4aa7-9542-833f942432c5\).html](http://dare.uva.nl/personal/pure/en/publications/the-polygraph-current-practice-and-new-approaches(8dfbf46c-2a5d-4aa7-9542-833f942432c5).html)
- Meissner, C. A., & Kassin, S. M. (2002). "He's guilty!": Investigator Bias in Judgments of Truth and Deception. *Law and Human Behavior*, 26(5), 469-480. <https://doi.org/10.1023/A:1020278620751>
- Meissner, C. A., & Kassin, S. M. (2004). "You're Guilty, So Just Confess!" In G. D. Lassiter (Éd.), *Interrogations, Confessions, and Entrapment* (p. 85-106). Boston, MA: Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-38598-3\\_4](https://doi.org/10.1007/978-0-387-38598-3_4)

- Meneghetti, C., Ronconi, L., Pazzaglia, F., & De Beni, R. (2014). Spatial mental representations derived from spatial descriptions: the predicting and mediating roles of spatial preferences, strategies, and abilities. *British Journal Of Psychology (London, England: 1953)*, *105*(3), 295-315. <https://doi.org/10.1111/bjop.12038>
- Michelon, P., & Koenig, O. (2002). On the relationship between visual imagery and visual perception: Evidence from priming studies. *European Journal of Cognitive Psychology*, *14*(2), 161-184. <https://doi.org/10.1080/09541440143000014>
- Morency, N. L., & Krauss, R. M. (1982). Children's Nonverbal Encoding and Decoding of Affect. In R. S. Feldman (Éd.), *Development of Nonverbal Behavior in Children* (p. 181-199). New York, NY: Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-1761-7\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-1761-7_7)
- Navon, D., & Gopher, D. (1979). On the economy of the human-processing system. *Psychological Review*, *86*(3), 214-255. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.86.3.214>
- Norris, D. (1994). Shortlist: a connectionist model of continuous speech recognition. *Cognition*, *52*(3), 189-234. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90043-4](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90043-4)
- Oh, I.-S., Charlier, S. D., Mount, M. K., & Berry, C. M. (2014). The two faces of high self-monitors: Chameleonic moderating effects of self-monitoring on the relationships between personality traits and counterproductive work behaviors. *Journal of Organizational Behavior*, *35*(1), 92-111. <https://doi.org/10.1002/job.1856>
- Ost, J., Vrij, A., Costall, A., & Bull, R. (2002). Crashing memories and reality monitoring: distinguishing between perceptions, imaginations and 'false memories'. *Applied Cognitive Psychology*, *16*(2), 125-134. <https://doi.org/10.1002/acp.779>
- O'Sullivan, M., & Ekman, P. (2004). The wizards of deception detection. In *Deception detection in forensic contexts* (P. A. Granhag & L. A. Strömwall (Eds.)). Cambridge, England.

- O'Sullivan, M. (2005). Emotional intelligence and deception detection: Why most people can't « read » others, but a few can. In *Applications of nonverbal communication* (In R. E. Riggio and R. S. Feldman (Eds.), p. 215-253).
- O'Sullivan, M. (2007). Unicorns or Tiger Woods: Are Lie Detection Experts Myths or Rarities? A Response to <Emphasis Type="Italic">On Lie Detection “Wizards”</Emphasis> by Bond and Uysal. *Law and Human Behavior*, 31(1), 117-123. <https://doi.org/10.1007/s10979-006-9058-4>
- O'Sullivan, M., Ekman, P., & Friesen, W. V. (1988). The effect of comparisons on detecting deceit. *Journal of Nonverbal Behavior*, 12(3), 203-215. <https://doi.org/10.1007/BF00987488>
- Owens, J., Bower, G. H., & Black, J. B. (1979). The “soap opera” effect in story recall. *Memory & Cognition*, 7(3), 185-191. <https://doi.org/10.3758/BF03197537>
- Palmeri, T. J., Goldinger, S. D., & Pisoni, D. B. (1993). Episodic Encoding of Voice Attributes and Recognition Memory for Spoken Words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19(2), 309-328.
- Park, H. S., Levine, T., McCornack, S., Morrison, K., & Ferrara, M. (2002). How people really detect lies. *Communication Monographs*, 69(2), 144-157. <https://doi.org/10.1080/714041710>
- Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks: Data and theory. *Psychological Bulletin*, 116(2), 220-244. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.116.2.220>
- Peace, K. A., & Porter, S. (2011). Remembrance of lies past: A comparison of the features and consistency of truthful and fabricated trauma narratives. *Applied Cognitive Psychology*, 3(25), 414-423. <https://doi.org/10.1002/acp.1708>
- Peace, K. A., Porter, S., & Almon, D. F. (2012). Sidetracked by emotion: Observers' ability to discriminate genuine and fabricated sexual assault allegations: Credibility and sexual

- trauma. *Legal and Criminological Psychology*, 17(2), 322-335.  
<https://doi.org/10.1111/j.2044-8333.2011.02013.x>
- Peace, K. A., & Sinclair, S. M. (2012). Cold-blooded lie catchers? An investigation of psychopathy, emotional processing, and deception detection. *Legal and Criminological Psychology*, 17(1), 177-191. <https://doi.org/10.1348/135532510X524789>
- Pearson, A., Ropar, D., & Hamilton, A. F. de C. (2013). A review of visual perspective taking in autism spectrum disorder. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 652.  
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00652>
- Petrides, K. V., & Furnham, A. (2003). Trait emotional intelligence: behavioural validation in two studies of emotion recognition and reactivity to mood induction. *European Journal of Personality*, 17(1), 39-57. <https://doi.org/10.1002/per.466>
- Petrides, K. V., & Furnham, A. (2006). The Role of Trait Emotional Intelligence in a Gender-Specific Model of Organizational Variables1: EMOTIONAL INTELLIGENCE IN THE WORKPLACE. *Journal of Applied Social Psychology*, 36(2), 552-569.  
<https://doi.org/10.1111/j.0021-9029.2006.00019.x>
- Pierrehumbert, J. B. (2001). Exemplar dynamics: Word frequency, lenition and contrast. In *Frequency and the emergence of linguistic structure* (p. 137-157). Amsterdam, Netherlands: John Benjamins Publishing Company. <https://doi.org/10.1075/tsl.45.08pie>
- Porter, S., Brinke, L. ten, Baker, A., & Wallace, B. (2011). Would I lie to you? “leakage” in deceptive facial expressions relates to psychopathy and emotional intelligence. *Personality and Individual Differences*, 51(2), 133-137.  
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.03.031>
- Porter, S., McCabe, S., Woodworth, M., & Peace, K. A. (2007). Genius is 1% inspiration and 99% perspiration ... or is it? An investigation of the impact of motivation and feedback

- on deception detection. *Legal and Criminological Psychology*, 12(2), 297-309.  
<https://doi.org/10.1348/135532506X143958>
- Porter, S., Peace, K. A., Douglas, R. L., & Doucette, N. L. (2012). Recovered memory evidence in the courtroom: Facts and fallacies. In *Coping with psychiatric and psychological testimony: Based on the original work by Jay Ziskin, 6th ed* (p. 668-684). New York, NY, US: Oxford University Press.  
<https://doi.org/10.1093/med:psych/9780195174113.003.0030>
- Porter, S., & ten Brinke, L. (2008). Reading Between the Lies: Identifying Concealed and Falsified Emotions in Universal Facial Expressions. *Psychological Science*, 19(5), 508-514. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02116.x>
- Porter, S., Woodworth, M., & Birt, A. R. (2000). Truth, Lies, and Videotape: An Investigation of the Ability of Federal Parole Officers to Detect Deception. *Law and Human Behavior*, 24(6), 643-658. <https://doi.org/10.1023/A:1005500219657>
- Potts, G. R., Keenan, J. M., & Golding, J. M. (1988). Assessing the occurrence of elaborative inferences: Lexical decision versus naming. *Journal of Memory and Language*, 27(4), 399-415. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(88\)90064-2](https://doi.org/10.1016/0749-596X(88)90064-2)
- Powers, C., Bencic, R., Horton, W. S., & Beeman, M. (2012). Hemispheric inference priming during comprehension of conversations and narratives. *Neuropsychologia*, 50(11), 2577-2583. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.07.008>
- Pufahl, A., & Samuel, A. G. (2014). How lexical is the lexicon? Evidence for integrated auditory memory representations. *Cognitive Psychology*, 70(Supplement C), 1-30.  
<https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2014.01.001>
- Pylyshyn, Z. (2003). Return of the mental image: are there really pictures in the brain? *Trends in Cognitive Sciences*, 7(3), 113-118. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(03\)00003-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00003-2)

- Pylyshyn, Z. W. (1973). What the mind's eye tells the mind's brain: A critique of mental imagery. *Psychological Bulletin*, *80*(1), 1-24. <https://doi.org/10.1037/h0034650>
- Raine, A. (2002). Annotation: The role of prefrontal deficits, low autonomic arousal, and early health factors in the development of antisocial and aggressive behavior in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *43*(4), 417-434. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00034>
- Richards, A., French, C. C., Keogh, E., & Carter, C. (2000). Test-Anxiety, inferential reasoning and working memory load. *Anxiety, Stress, & Coping*, *13*(1), 87-109. <https://doi.org/10.1080/10615800008248335>
- Roediger, H. L. (1996). Memory illusions. *Journal of Memory and Language*, *35*(2), 76-100. <https://doi.org/10.1006/jmla.1996.0005>
- Roediger, H., & Mcdermott, K. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *21*(4), 803-814.
- Rogers, R., & Cruise, K. R. (2000). Malingering and deception among psychopaths. In *The clinical and forensic assessment of psychopathy: A practitioner's guide* (p. 269-284). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Rosenthal, R., & Depaulo, B. M. (1979). Sex differences in eavesdropping on nonverbal cues. *Journal of Personality and Social Psychology*, *37*(2), 273-285.
- Rotenberg, K. J., Simourd, L., & Moore, D. (1989). Children's Use of a Verbal-Nonverbal Consistency Principle to Infer Truth and Lying. *Child Development*, *60*(2), 309-322. <https://doi.org/10.2307/1130978>
- Saarni, C., & von Salisch, M. (1993). The socialization of emotional dissemblance. In *Lying and deception in everyday life* (p. 106-125). New York, NY, US: Guilford Press.

- Sabatinelli, D., Fortune, E. E., Li, Q., Siddiqui, A., Krafft, C., Oliver, W. T., ... Jeffries, J. (2011). Emotional perception: Meta-analyses of face and natural scene processing. *NeuroImage*, *54*(3), 2524-2533. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.10.011>
- Salovey, P., & Grewal, D. (2005). The Science of Emotional Intelligence. *Current Directions in Psychological Science*, *14*(6), 281-285. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00381.x>
- Sander, D., & Scherer, K. R., (2009). Oxford Companion to Emotion and the Affective Sciences, Oxford University Press.
- Schaller, M. (2008). Evolutionary bases of first impressions. In *First impressions* (p. 15-34). New York, NY, US: Guilford Publications.
- Scherer, K. R. (2007). Componential emotion theory can inform models of emotional competence. In *The science of emotional intelligence: Knowns and unknowns* (p. 101-126). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Schlegel, K., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2014). Introducing the Geneva Emotion Recognition Test: An example of Rasch-based test development. *Psychological Assessment*, *26*(2), 666-672. <https://doi.org/10.1037/a0035246>
- Schweitzer, M. E., Brodt, S. E., & Croson, R. T. A. (2002). Seeing and believing: Visual access and the strategic use of deception. *International Journal of Conflict Management*, *13*(3), 258-275. <https://doi.org/10.1108/eb022876>
- Seara-Cardoso, A., Neumann, C., Roiser, J., McCrory, E., & Viding, E. (2012). Investigating associations between empathy, morality and psychopathic personality traits in the general population. *Personality and Individual Differences*, *52*(1), 67-71. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.08.029>



- Semmler, C., & Brewer, N. (2002). Effects of mood and emotion on juror processing and judgments. *Behavioral Sciences & the Law*, 20(4), 423-436. <https://doi.org/10.1002/bsl.502>
- Shapiro, S. (1994). Meta-analysis/Shmeta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, 140(9), 771-778. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a117324>
- Shaw, J., & Porter, S. (2015). Constructing Rich False Memories of Committing Crime. *Psychological Science*, 26(3), 291-301. <https://doi.org/10.1177/0956797614562862>
- Shepard, R. N., & Metzler, J. (1971). Mental Rotation of Three-Dimensional Objects. *Science*, 171(3972), 701-703. <https://doi.org/10.1126/science.171.3972.701>
- Snyder, M. (1974). Self-monitoring of expressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30(4), 526-537. <https://doi.org/10.1037/h0037039>
- Snyder, M., & Gangestad, S. (1986). On the Nature of Self-Monitoring: Matters of Assessment, Matters of Validity, 15.
- Sokolov, A. A., Krüger, S., Enck, P., Krägeloh-Mann, I., & Pavlova, M. A. (2011). Gender affects body language reading. *Emotion Science*, 2, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00016>
- Spence, S. A., Farrow, T. F. D., Herford, A. E., Wilkinson, I. D., Zheng, Y., & Woodruff, P. W. R. (2001). Behavioural and functional anatomical correlates of deception in humans. *NeuroReport*, 12(13), 2849.
- Sporer, S. L., & Schwandt, B. (2006). Paraverbal indicators of deception: a meta-analytic synthesis. *Applied Cognitive Psychology*, 20(4), 421-446. <https://doi.org/10.1002/acp.1190>
- Sporer, S. L., & Schwandt, B. (2007). Moderators of nonverbal indicators of deception: A meta-analytic synthesis. *Psychology, Public Policy, and Law*, 13(1), 1-34. <https://doi.org/10.1037/1076-8971.13.1.1>

- Strömwall, L. A., Granhag, P. A., & Hartwig, M. (2004). Practitioners' beliefs about deception. In *The detection of deception in forensic contexts* (p. 229-250). New York, NY, US: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511490071.010>
- Strömwall, L. A., Granhag, P. A., & Landström, S. (2007). Children's prepared and unprepared lies: can adults see through their strategies? *Applied Cognitive Psychology*, *21*(4), 457-471. <https://doi.org/10.1002/acp.1288>
- Tapiero, I., & Blanc, N. (2000). Mode de présentation et organisation de l'information dans l'acquisition de connaissances spatiales. *L'année psychologique*, *100*(2), 241-264. <https://doi.org/10.3406/psy.2000.28639>
- ten Brinke, L., & Porter, S. (2012). Cry me a river: Identifying the behavioral consequences of extremely high-stakes interpersonal deception. *Law and Human Behavior*, *36*(6), 469-477. <https://doi.org/10.1037/h0093929>
- ten Brinke, L., Vohs, K. D., & Carney, D. R. (2016). Can Ordinary People Detect Deception After All? *Trends in Cognitive Sciences*, *20*(8), 579-588. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.05.012>
- Thompson, A. E., & Voyer, D. (2014). Sex differences in the ability to recognise non-verbal displays of emotion: A meta-analysis. *Cognition and Emotion*, *28*(7), 1164-1195. <https://doi.org/10.1080/02699931.2013.875889>
- Thorndyke, P. W. (1976). The role of inferences in discourse comprehension. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, *15*(4), 437-446. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(76\)90039-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(76)90039-6)
- Tian, X., Zarate, J. M., & Poeppel, D. (2016). Mental imagery of speech implicates two mechanisms of perceptual reactivation. *Cortex*, *77*(Supplement C), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.01.002>

- Todd, A. R., Molden, D. C., Ham, J., & Vonk, R. (2011). The automatic and co-occurring activation of multiple social inferences. *Journal of Experimental Social Psychology*, 47(1), 37-49. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2010.08.006>
- Todorov, A., & Uleman, J. S. (2003). The efficiency of binding spontaneous trait inferences to actors' faces. *Journal of Experimental Social Psychology*, 39(6), 549-562. [https://doi.org/10.1016/S0022-1031\(03\)00059-3](https://doi.org/10.1016/S0022-1031(03)00059-3)
- Tompkins, C. A., Lehman-Blake, M. T., Baumgaertner, A., & Fassbinder, W. (2001). Mechanisms of Discourse Comprehension Impairment After Right Hemisphere Brain Damage: Suppression in Inferential Ambiguity Resolution. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44(2), 400-415. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/033\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/033))
- Toris, C., & DePaulo, B. M. (1984). Effects of actual deception and suspiciousness of deception on interpersonal perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 1063-1073.
- Triandis, H. C. (1994). *Culture and social behavior*. New York, NY, England: Mcgraw-Hill Book Company.
- Trovillo, P. V. (1938). History of Lie Detection. *Journal of the American Institute of Criminal Law and Criminology*, 29, 848.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Tyler, J. M., Feldman, R. S., & Reichert, A. (2006). The price of deceptive behavior: Disliking and lying to people who lie to us. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42(1), 69-77. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2005.02.003>

- Uleman, J. S., Adil Saribay, S., & Gonzalez, C. M. (2008). Spontaneous Inferences, Implicit Impressions, and Implicit Theories. *Annual Review of Psychology*, *59*(1), 329-360. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093707>
- Van Overwalle, F., Van Duynslaeger, M., Coomans, D., & Timmermans, B. (2012). Spontaneous goal inferences are often inferred faster than spontaneous trait inferences. *Journal of Experimental Social Psychology*, *48*(1), 13-18. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2011.06.016>
- Veer, V. 't, E. A., Gallucci, M., Stel, M., & Beest, I. van. (2015). Unconscious deception detection measured by finger skin temperature and indirect veracity judgments—results of a registered report. *Frontiers in Psychology*, *6*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00672>
- Vigneau, M., Beaucousin, V., Hervé, P.-Y., Jobard, G., Petit, L., Crivello, F., ... Tzourio-Mazoyer, N. (2011). What is right-hemisphere contribution to phonological, lexico-semantic, and sentence processing?: Insights from a meta-analysis. *NeuroImage*, *54*(1), 577-593. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.07.036>
- Virtue, S., Broek, P. van den, & Linderholm, T. (2006). Hemispheric processing of inferences: The effects of textual constraint and working memory capacity. *Memory & Cognition*, *34*(6), 1341-1354. <https://doi.org/10.3758/BF03193276>
- Vrij, A., Mann, S., Robbins, E., & Robinson, M. (2006). Police officers ability to detect deception in high stakes situations and in repeated lie detection tests. *Applied Cognitive Psychology*, *20*(6), 741-755. <https://doi.org/10.1002/acp.1200>
- Vrij, A. (2004). Why professionals fail to catch liars and how they can improve. *Legal and Criminological Psychology*, *9*(2), 159-181. <https://doi.org/10.1348/1355325041719356>
- Vrij, A. (2008). *Detecting lies and deceit: Pitfalls and opportunities*, 2nd ed. New York, NY, US: John Wiley & Sons Ltd.

- Vrij, A., Akehurst, L., Soukara, S., & Bull, R. (2004). Detecting Deceit Via Analyses of Verbal and Nonverbal Behavior in Children and Adults. *Human Communication Research*, 30(1), 8-41. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2004.tb00723.x>
- Vrij, A., & Baxter, M. (1999). Accuracy and confidence in detecting truths and lies in elaborations and denials: Truth bias, lie bias and individual differences. *Expert Evidence*, 7(1), 25-36. <https://doi.org/10.1023/A:1008932402565>
- Vrij, A., Edward, K., Roberts, K. P., & Bull, R. (2000). Detecting Deceit via Analysis of Verbal and Nonverbal Behavior. *Journal of Nonverbal Behavior*, 24(4), 239-263. <https://doi.org/10.1023/A:1006610329284>
- Vrij, A., Evans, H., Akehurst, L., & Mann, S. (2004). Rapid judgements in assessing verbal and nonverbal cues: their potential for deception researchers and lie detection. *Applied Cognitive Psychology*, 18(3), 283-296. <https://doi.org/10.1002/acp.964>
- Vrij, A., & Granhag, P. A. (2012). Eliciting cues to deception and truth: What matters are the questions asked. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 1(2), 110-117. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2012.02.004>
- Vrij, A., Granhag, P. A., & Mann, S. (2010). Good Liars. *The Journal of Psychiatry & Law*, 38(1-2), 77-98. <https://doi.org/10.1177/009318531003800105>
- Vrij, A., Harden, F., Terry, J., Edward, K., & Bull, R. (2001). The influence of personal characteristics, stakes and lie complexity on the accuracy and confidence to detect deceit. In R. Roesch, R. R. Corrado, & R. J. Dempster (Eds.), *Psychology in the courts: International advances in knowledge* (pp.289–304). London: Routledge.
- Vrij, A., & Mann, S. (2001). Who killed my relative? police officers' ability to detect real-life high-stake lies. *Psychology, Crime & Law*, 7(2), 119-132. <https://doi.org/10.1080/10683160108401791>

- Vrij, A., Mann, S., & Fisher, R. P. (2006). Information-gathering vs accusatory interview style: Individual differences in respondents' experiences. *Personality and Individual Differences, 41*(4), 589-599. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2006.02.014>
- Vrij, A., & Graham, S. (1997). Individual differences between liars and the ability to detect lies. *Expert Evidence, 5*(4), 144-148. <https://doi.org/10.1023/A:1008835204584>
- Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: neural mechanisms of emotional attention. *Trends in Cognitive Sciences, 9*(12), 585-594. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.10.011>
- Wagener-Wender, M., & Wender, K. F. (1990). Expectations, Mental Representations, and Spatial Inferences. In A. C. Graesser & G. H. Bower (Éd.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 25, p. 137-157). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60253-4](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60253-4)
- Wai, M., & Tiliopoulos, N. (2012). The affective and cognitive empathic nature of the dark triad of personality. *Personality and Individual Differences, 52*(7), 794-799. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.01.008>
- Walczyk, J. J., Roper, K. S., Seemann, E., & Humphrey, A. M. (2003). Cognitive mechanisms underlying lying to questions: response time as a cue to deception. *Applied Cognitive Psychology, 17*(7), 755-774. <https://doi.org/10.1002/acp.914>
- Walczyk, J. J., Schwartz, J. P., Clifton, R., Adams, B., Wei, M., & Zha, P. (2005). Lying Person-to-Person About Life Events: A Cognitive Framework for Lie Detection. *Personnel Psychology, 58*(1), 141-170. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2005.00484.x>
- Warmelink, L., Vrij, A., Mann, S., & Granhag, P. A. (2013). Spatial and Temporal Details in Intentions: A Cue to Detecting Deception. *Applied Cognitive Psychology, 27*(1), 101-106. <https://doi.org/10.1002/acp.2878>

- Whiten, A., & Erdal, D. (2012). The human socio-cognitive niche and its evolutionary origins. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367(1599), 2119-2129. <https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0114>
- Wickens, C. D. (1981). *Processing Resources in Attention, Dual Task Performance, and Workload Assessment*.
- Wiethoff, S., Wildgruber, D., Kreifelts, B., Becker, H., Herbert, C., Grodd, W., & Ethofer, T. (2008). Cerebral processing of emotional prosody—influence of acoustic parameters and arousal. *NeuroImage*, 39(2), 885-893. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.09.028>
- Wilkes, A. L., & Leatherbarrow, M. (1988). Editing episodic memory following the identification of error. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 40(2), 361-387. <https://doi.org/10.1080/02724988843000168>
- Williams, K. M., & Paulhus, D. L. (2004). Factor structure of the Self-Report Psychopathy scale (SRP-II) in non-forensic samples. *Personality and Individual Differences*, 37(4), 765-778. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2003.11.004>
- Winter, L., & Uleman, J. S. (1984). When are social judgments made? Evidence for the spontaneousness of trait inferences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(2), 237-252. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.47.2.237>
- Wright, G. R. T., Berry, C. J., & Bird, G. (2012). “You can’t kid a kidder”: association between production and detection of deception in an interactive deception task. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00087>
- Yang, J., Tian, X., Wei, D., Liu, H., Zhang, Q., Wang, K., ... Qiu, J. (2016). Macro and micro structures in the dorsal anterior cingulate cortex contribute to individual differences in self-monitoring. *Brain Imaging and Behavior*, 10(2), 477-485. <https://doi.org/10.1007/s11682-015-9398-0>

- Zacks, R. T., Hasher, L., Doren, B., Hamm, V., & Attig, M. S. (1987). Encoding and Memory of Explicit and Implicit Information. *Journal of Gerontology*, 42(4), 418-422. <https://doi.org/10.1093/geronj/42.4.418>
- Zajonc, R. B. (1965). Social facilitation. *Science*, 149(Whole No. 3681), 269-274. <https://doi.org/10.1126/science.149.3681.269>
- Zuckerman, M., DePaulo, B. M., & Rosenthal, R. (1981). Verbal and Nonverbal Communication of Deception. In L. Berkowitz (Éd.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 14, p. 1-59). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60369-X](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60369-X)



