

**Direction des bibliothèques**

**AVIS**

Ce document a été numérisé par la Division de la gestion des documents et des archives de l'Université de Montréal.

L'auteur a autorisé l'Université de Montréal à reproduire et diffuser, en totalité ou en partie, par quelque moyen que ce soit et sur quelque support que ce soit, et exclusivement à des fins non lucratives d'enseignement et de recherche, des copies de ce mémoire ou de cette thèse.

L'auteur et les coauteurs le cas échéant conservent la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent ce document. Ni la thèse ou le mémoire, ni des extraits substantiels de ce document, ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans l'autorisation de l'auteur.

Afin de se conformer à la Loi canadienne sur la protection des renseignements personnels, quelques formulaires secondaires, coordonnées ou signatures intégrées au texte ont pu être enlevés de ce document. Bien que cela ait pu affecter la pagination, il n'y a aucun contenu manquant.

**NOTICE**

This document was digitized by the Records Management & Archives Division of Université de Montréal.

The author of this thesis or dissertation has granted a nonexclusive license allowing Université de Montréal to reproduce and publish the document, in part or in whole, and in any format, solely for noncommercial educational and research purposes.

The author and co-authors if applicable retain copyright ownership and moral rights in this document. Neither the whole thesis or dissertation, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms, contact information or signatures may have been removed from the document. While this may affect the document page count, it does not represent any loss of content from the document.

Université de Montréal

Les variables du mensonge dans la parole :  
Une analyse discriminante

par  
Chantal PERRON

Département de linguistique et de traduction  
Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures  
en vue d'obtention du grade de maîtrise (M. A.)  
en linguistique

Octobre 2006

© Chantal Perron, 2006



Université de Montréal  
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :  
Les variables du mensonge dans la parole :  
Une analyse discriminante

présenté par :  
Chantal PERRON

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

[information retirée / information withdrawn]

.....  
président-rapporteur

[information retirée / information withdrawn]

.....  
directeur de recherche

[information retirée / information withdrawn]

.....  
membre du jury

### Résumé

Une recension étendue de la littérature a permis de dégager 42 variables phonétiques et linguistiques associées aux discours mensongers. On a établi que plusieurs des variables citées impliquaient des jugements non quantifiables et des mesures subjectives non reproductibles. Une expérience a été conçue pour déterminer si 20 variables retenues pouvaient servir à discriminer les discours mensongers des discours véridiques. Vingt locuteurs francophones ont raconté des anecdotes fausses suivies d'anecdotes vraies portant sur des événements vécus (vrais) et supposément vécus (faux) dans cinq lieux (thèmes) donnés. Un total de 200 discours a été enregistré et analysé. Des ANOVAs ont indiqué des différences significatives pour le taux d'hésitations, la longueur des énoncés, la moyenne de F0 et le taux de pauses vides. Des analyses indiquent que ces quatre variables phonétiques varient de façon significative à travers la condition vérité-mensonge mais pas à travers les thèmes d'entrevue. En appliquant ces quatre variables dans une analyse discriminante multivariée « *stepwise* » (en étapes successives), on discrimine 92 % des anecdotes fausses. Une analyse logistique a confirmé l'analyse discriminante en classant correctement 91 % des anecdotes fausses. Les résultats supportent une méthode d'identification du mensonge utilisant une narration non interrompue et des mesures objectives.

**Mots-clés :** mensonge, parole, linguistique, phonétique

**Abstract**

From an extensive review of the literature, we culled 42 phonetic and linguistic variables related to deceitful speech. Many of the variables implied subjective judgments and lacked replicability. An experiment was designed to determine whether 20 retained variables might serve to discriminate deceitful from truthful speech. Twenty native speakers of French were asked to recount deceitful anecdotes followed by anecdotes of life experience. Each pair of true and false anecdotes bore on events that did or did not take place in five given locations ("themes"). A total of 200 anecdotes were recorded and analyzed. ANOVAs for the 20 dependent variables showed significant differences for hesitations, utterance length, average F0, and voice breaks. The analyses also indicate that these four phonetic variables varied significantly across the true-false condition but not across themes. Using four variables in a stepwise multivariate discrimination analysis serves to discriminate 92 % of the deceitful anecdotes. A logistic analysis confirmed the discriminating analysis by classifying 91 % of the false anecdotes correctly. The results support a method of identifying deceit using uninterrupted narration and objective measures.

*Key words:* deceit, speech, linguistics, phonetics

### Remerciements

Merci à ma famille (J.D.M., M.-M.H., V.P., D.D.) et mes amis (J.-F.N., L.P., M.B., M.C., V.V., P.D., D.R., M.-A.P., M.V., J.L., N.F., C.D.) pour le soutien moral et les beaux encouragements. Merci à mes collègues Charles, Annie et Aurélie du Laboratoire de sciences phonétiques de l'Université de Montréal, ainsi qu'à Madame Viau pour son aide et son travail de correction. Un merci particulier aux sujets qui ont bien voulu se prêter à mon expérience. Sans eux, ce mémoire n'aurait pu voir le jour. Enfin, un grand merci à Monsieur B.

Pour Anna chérie...

**Table des matières**

Résumé	III
Abstract	IV
Remerciements	V
Table des matières	VI
Liste des tableaux	VII
Liste des abréviations	VIII
1. Introduction	1
1.1 Pourquoi une recherche linguistique et phonétique sur le mensonge?	1
1.2 Définition du mensonge ou de la tromperie	2
2. Recension de la littérature	4
2.1 Méthodes courantes de détection du mensonge : des problèmes de fiabilité, d'efficacité et d'applicabilité	4
2.1.1 L'analyse vocale automatique	4
2.1.2 Les signaux non verbaux	5
2.1.3 Le polygraphe	5
2.1.4 L'électroencéphalographie	6
2.1.5 La communication verbale	7
2.1.6 Conclusion sur les méthodes courantes	10
2.2 Exigences pour une méthode fiable et efficace de détection de mensonge en situation d'entrevue	10
2.3 Conception d'une approche innovatrice : Une méthode phonétique-linguistique de détection de discours mensongers	12
2.4 Avantages de l'approche phonétique-linguistique de la présente étude	14
2.5 Définition des variables pour des mesures objectives	15
2.5.1 La recension des variables du mensonge dans la littérature	15
2.5.2 La définition opérationnelle des variables étudiées	23
3. Problème spécifique et objectif de l'étude	29
4. Méthode	30

4.1 Sujets	30
4.2 Procédure et instrumentation	31
4.3 Analyse	33
4.1.1 Transcription et procédé de triage automatique	33
4.1.2 Analyse acoustique	35
4.1.3 Analyse statistique	37
4.4 Résultats	39
5. Discussion	46
6. Conclusion et prospective	50
7. Bibliographie	52
Annexe 1 : Facteurs du <i>Validity checklist</i>	IX
Annexe 2 : Critères du <i>CBCA</i>	X



**Liste des tableaux**

- Tableau I : Recension des définitions des variables linguistiques et résultats d'analyses en étude expérimentale
- Tableau II : Recension des définitions des variables phonétiques et résultats d'analyses en étude expérimentale
- Tableau III : Définition opérationnelle des variables linguistiques et phonétiques
- Tableau IV : Sommaire des résultats de tests de  $t$  (mesures répétées) pour les variables opérationnelles ( $dl = 99$ ) du Tableau III
- Tableau V : Résultats de tests de  $F$  ajusté (*Huynh-Feldt*) pour ANOVA à mesures répétées sur les effets et interactions des facteurs de véracité (2) et de thèmes d'entrevue (5) pour chaque variable opérationnelle (voir Tableau III)
- Tableau VI : Statistiques sur l'analyse discriminante multivariée pour les variables prédictives
- Tableau VII : Statistiques sur l'analyse logistique pour les variables prédictives

**Liste des abréviations**

dB :	décibel
<i>dl</i> :	degré de liberté
<i>É-T</i> :	écart-type
<i>F</i> :	valeur du calcul de test de <i>F</i>
<i>F0</i> :	fréquence fondamentale
Hz :	Hertz
kHz :	kilo Hertz
<i>M</i> :	moyenne
max. :	maximum
<i>Mdn</i> :	médiane
min. :	minimum
ms :	milliseconde
<i>n</i> :	nombre total d'un sous-ensemble d'échantillons
no. :	nombre
<i>N</i> :	nombre total de l'ensemble des échantillons
<i>p</i> :	probabilité de chance
<i>r</i> :	corrélacion de Pearson
<i>R</i> :	corrélacion canonique
s :	seconde
<i>t</i> :	valeur du calcul de test de <i>t</i>

## 1. Introduction

### 1.1 Pourquoi une recherche linguistique et phonétique sur le mensonge?

Acte social fréquent et habituel, le mensonge fait partie intégrante de nos vies et favoriserait les bons rapports sociaux (Vrij·2003, p.9). Toutefois, mentir comporte un lot de désavantages aux plans juridique, économique et psychologique. Les faux témoignages brouillent le travail des intervenants de plusieurs secteurs publics et privés et entraînent d'énormes coûts sociaux. Considérant diverses situations où le mensonge peut devenir problématique (lors d'une rencontre médicale, lors de l'embauche, lors d'une enquête, etc.), il serait utile de pouvoir le déceler dès une première rencontre, que ce soit au téléphone ou en personne. Dans de multiples secteurs de services publics et privés, l'entrevue<sup>1</sup> de première rencontre, en personne ou par téléphone, constitue la première étape précédant l'enquête. Dans ces contextes d'entrevue, on cherche à avoir des explications ou une version des faits sur un événement, sans connaître son interlocuteur et les faits entourant cet événement. Souvent, on ne peut voir son interlocuteur parce que l'entrevue se donne par téléphone. C'est à l'étape de l'entrevue où l'impression de tromperie ou de mensonge devrait mener à une enquête plus poussée impliquant des coûts sociaux.

Le premier échange verbal s'établissant entre deux individus constitue l'étape la plus critique du processus d'enquête. Lors d'une première entrevue, on ne peut avoir recours à des moyens technologiques tels le polygraphe ou l'électroencéphalographie pour repérer les discours mensongers. Ces technologies nécessitent le consentement écrit de l'individu et ne sont pas conçues pour s'appliquer à des discours libres, on les utilise seulement lorsqu'une procédure légale aboutit à une accusation formelle. Évidemment, on ne peut pas appliquer des techniques comme l'hypnose ou l'analyse du comportement non verbal d'une personne dans une situation de première entrevue se déroulant par téléphone. Il y a aussi que le mensonge et la tromperie sont avant tout, et

---

<sup>1</sup> Le terme « entrevue » est utilisé au lieu de « interview ».

essentiellement, un acte de parole et impliquent des analyses qui sont du domaine de la linguistique et de la phonétique.

Dans les sections suivantes, on définira d'emblée ce qu'est le mensonge et la tromperie. Avant de conceptualiser une méthode phonétique-linguistique novatrice pour détecter les discours mensongers, on exposera les approches courantes de détections de mensonges. Aussi, on parlera des exigences pour une détection fiable et efficace, ainsi que des avantages d'une approche phonétique-linguistique dans le repérage de paroles mensongères. Enfin, on définira de façon opérationnelle (objective) les variables répertoriées qui seront étudiées dans ce travail.

## 1.2 Définition du mensonge ou de la tromperie

Les définitions courantes du mensonge et de la tromperie présentent toutes des éléments communs portant sur l'acte de communication et la motivation du locuteur. Voici des exemples de définitions du mensonge et de la tromperie tirées des textes et recensions d'Anolli et Ciceri, (1997), de DePaulo et al. (2003), de Vrij (2000) et de Zuckerman et al. (1979, dans Decaire, 2000) :

« *A deliberate attempt to mislead others* » (DePaulo, Malone, Lindsay, Muhlenbruck, Charlton et Cooper, 2003, p. 74)

« *An interpersonal and deliberate act of communication characterized by two level of communicative intention: hidden and manifest intention* » (Anolli et Ciceri, 1997, p. 259)

« *An intentional verbal message that does not honestly reflect an individual's actual opinion* » (Zuckerman, DeFrank, Hall, Larrance et Rosenthal, 1979, dans Decaire, 2000, p. 1)

*« A successful or unsuccessful deliberate attempt, without forewarning, to create in another a belief which the communicator consider to be untrue » (Vrij 2000, p. 6)*

Dans ces quatre définitions, on retrouve une indication sur la motivation qui sous-tend le mensonge et la tromperie. Toutes réfèrent à une volonté de tromper quelqu'un, à une notion d'intention cachée ou manifeste, à une notion de bénéfice et à une notion de malhonnêteté intentionnelle lors d'un acte de communication. Or, il n'y a aucune référence à l'acte de communication dans son contexte, impliquant des contraintes sociales (lois et contrats) et des contraintes interpersonnelles (règles sur l'honnêteté). Sachant que le mensonge implique avant tout un acte de communication, une référence pragmatique semble nécessaire pour une définition juste de la tromperie. En se basant sur les principaux concepts des définitions du mensonge données par les auteurs ci-dessus, voici la définition du mensonge que l'on adoptera dans la présente étude et qui reflète la définition traduite de Vrij (2000) :

*Dans un contexte de communication donné, un locuteur altère volontairement, sans préavis, l'information véridique qu'il détient pour créer chez l'interlocuteur une croyance fausse dans le but de retirer un gain ou d'éviter certaines conséquences d'un acte posé antérieurement.*

Cette dernière définition est au centre du présent travail et de la méthode qu'on élaborera dans le but de déceler le mensonge dans les situations d'entrevue.

## 2. Recension de la littérature

### 2.1 Méthodes courantes de détection du mensonge : des problèmes de fiabilité, d'efficacité et d'applicabilité

On compte actuellement cinq approches différentes pour repérer le mensonge, comprenant l'analyse vocale automatique, l'analyse des signaux non verbaux, le polygraphe, l'électroencéphalographie (l'EEG) et l'analyse de la communication verbale, laquelle est principalement axée sur le discours. Ces cinq approches, présentent toutes des problèmes qui font qu'aucune d'elles n'est présentement reconnue comme applicable de façon générale à l'identification de la parole mensongère en situation d'entrevue. On décrit ici brièvement les principales difficultés associées à ces approches.

#### 2.1.1 L'analyse vocale automatique

L'analyse vocale par le biais de logiciels fait souvent figure de « machine à détecter le mensonge », comme en témoigne certains noms de programmes que l'on retrouve sur le marché : *Truth Machine II*, *Psychology Stress Evaluator*, *Truster*, *Mark II Voice Stress Analyzer*, *Polyscore Program*, *Chart Analysis*, *Identifi Program*, etc. (voir les commentaires de O'Hair et Cody 1987; Bell et al. 2000 dans Kleiner 2002; Dollins et al. 1999 dans Kleiner 2002). Ces logiciels sont essentiellement basés sur une analyse de paramètres acoustiques liés au stress d'une personne, ce qui d'emblée semble critiquable. Bien que l'on puisse supposer qu'une situation de discours mensonger crée certains effets dans la voix, comme des micro-tremblements (*jitter*, voir Fuller, Horii et Conner, 1992) ou des hausses de la F0 (Protopapas et Lieberman, 1997), on ne pourrait assumer que ces facteurs seraient uniquement associés au mensonge. Prenons l'exemple d'un individu qui ne maîtrise pas une langue. Une telle situation peut créer un énervement chez l'individu et être un facteur de stress dans la voix sans être forcément lié au mensonge. Les exemples de cet ordre sont multiples et enlèvent toute crédibilité à des techniques de détection vocale. Pour cette raison, aucun

Pour cette raison, aucun des logiciels susmentionnés n'a fait l'objet d'études contrôlées et aucun ne risque d'être accepté par la communauté scientifique.

### **2.1.2 Les signaux non verbaux**

En ce qui a trait à la détection du mensonge par l'analyse des signaux non verbaux, certaines techniques ont été proposées par les psychologues (Ekman et Friesen, 1969 dans Scherer et al. 1985; Bond, Omar, Mahmoud et Bonser, 1990; Bower, 2001; Granhag et Strömwall, 2001, 2002; Henningsen, Cruz et Morr, 2000; Rotenberg et Sullivan, 2003; Vrij, Edward, Roberts et Bull, 2000; Vrij, Akehurst, Soukara et Bull, 2004; Vrij, Evans, Akehurst et Mann, 2004; Vrij et Mann, 2004; Vrij, Edward et Bull, 2001; Mann, Vrij et Bull, 2002; Zuckerman, DePaulo et Rosenthal, 1981; Burgoon et Buller, 1994; Frank et Ekman, 1997). Cette approche repose essentiellement sur le repérage de certains signes dans la gestuelle des individus, par exemple le détournement du regard, les mouvements des pieds et des mains, la posture du corps, la position des jambes et des pieds, les faux sourires et la dilatation des pupilles. Le taux de succès de cette technique demeure faible, variant entre 45 % et 60 % (Vrij, 2000; Kraut, 1980 dans Vrij, 2000). La faiblesse de ce taux d'efficacité reflète peut-être le manque d'objectivité des critères. Fait à noter, on ne rapporte aucun taux de fiabilité inter-juge dans la littérature. De plus, cette technique ne peut s'appliquer à tous les types d'entrevues. En particulier, elle n'est aucunement applicable à du discours mensonger lors d'entrevues téléphoniques.

### **2.1.3 Le polygraphe**

La méthode du polygraphe constitue sans doute la méthode la plus connue pour repérer le mensonge et celle-ci relève de la physiologie et de la psychologie. Cette méthode implique l'utilisation de capteurs permettant de mesurer la respiration, la conduction sudorifique, le rythme cardiaque et le flux sanguin d'un suspect lors de la présentation de questions dont la formulation exige une formation accréditée par des organismes privés faisant figure d'ordres professionnels (par exemple, l'*American*

*Polygraph Association*). Cette technologie décèle le mensonge à un taux de succès de 85 % selon les meilleures estimations dans des situations contrôlées et particulières (Carroll, 1991; Raskin et Hare, 1978 dans Abrams, 1989; Davidson, 1968 dans Abrams, 1989; Abrams, 1973 dans Sackett et Decker, 1979; Barland et Raskin dans Sackett et Decker, 1979; Raskin et Podlesney, 1979 dans Sackett et Decker, 1979; O'Hair et Cody, 1987; Kleiner, 2002). Seulement, le polygraphe est utilisé en contexte d'interrogatoire légal (et non en situation d'entrevue) et exige le consentement écrit du suspect. Par ailleurs, la technique repose sur des réponses physiologiques à des questions fermées, donc elle ne peut s'appliquer au discours continu.

#### **2.1.4 L'électroencéphalographie**

Une approche qui risque de remplacer le polygraphe est celle où l'on mesure les potentiels électroencéphalographiques (EEG) suscités principalement par des stimuli visuels. Il s'agit d'une technique exigeante au niveau de la formation mais qui offre une identification du mensonge à des taux parmi les plus élevés dans la littérature. L'EEG implique des mesures d'activité électrique captée à la surface du crâne, ce qui offre un moyen de détecter le mensonge. Plusieurs neurologues et psychologues réfèrent en particulier à l'onde négative P300 comme « onde du mensonge » (Falkenstein, 1990; Stemmer et al., 2001; Rosenfeld, 2002; Fang, Liu et Shen, 2003; Rosenfeld, Soskins et al., 2003; Rosenfeld, Rao, Soskins et Miller, 2003; Farwell et Smith, 2001). Le taux de succès du EEG à détecter le mensonge varie entre 90 % et 95 % en situation contrôlée (Miyake, Mizutani et Yamahura, 1993 dans Rosenfeld, Soskins et al., 2003; Rosenfeld, Soskins et al., 2003). Certains chercheurs œuvrant dans les secteurs privés (Farwell et Smith, 2001) ont rapporté des taux de succès de 100 %, on pourrait cependant y voir un conflit d'intérêts. Par ailleurs, l'EEG s'appliquerait à des situations où de forts soupçons pèsent sur un accusé et requiert son consentement écrit. À l'heure actuelle, cette technologie se limite aux mesures de potentiels évoqués par des stimuli visuels présentés à plusieurs reprises, comme des photos de scènes de crime. En somme, cette technique, qui remplacera un jour des



outils comme le polygraphe, ne pourra jamais s'appliquer à des contextes de discours comme l'entrevue.

### 2.1.5 La communication verbale

Enfin, l'identification du mensonge par le biais de l'analyse de la communication verbale a souvent fait l'objet d'études en psychologie (Goldman-Eisler, 1980; Zuckerman, DePaulo et Rosenthal, 1981; Scherer, Feldstein, Bond et Rosenthal, 1985; Bond, Omar, Mahmoud et Bonser, 1990; Hollien, 1990; Rockwell, Buller et Burgoon, 1997; Anolli et Cicero, 1997; Shuy, 1998; Vrij, 2000; Vrij et al., 1999, 2000, 2001, 2004; Gordon et Fleisher, 2002; Granhag et Strömwall, 2001, 2002; Mann, Vrij et Bull, 2002; Strömwall et Granhag, 2003; Walczyk et al., 2005). Cependant, il est curieux de constater que peu de phonéticiens ou de linguistes se sont penchés sur cette technique et que la vaste majorité des études émanent de la psychologie cognitive. De façon générale, l'approche courante implique des analyses linguistiques d'éléments de contenu (par exemple la cohérence, les contradictions, la structure logique, les types de mots, etc.) et des analyses d'aspects phonétiques comme les hésitations, les pauses et le temps de réponse. Le moyen le plus utilisé pour déceler le mensonge dans les discours est la méthode du *Statement Validity Assessment (SVA)*. Le *SVA* s'applique à des situations d'interrogatoire et sert à évaluer la crédibilité des déclarations en trois étapes. D'abord, le sujet répond aux questions de l'intervieweur à l'intérieur d'une entrevue structurée. Ensuite, on évalue le contenu et la qualité de la déclaration du sujet à l'aide d'un outil appelé *Criteria-Based Content Analysis (CBCA)*. Enfin on évalue les scores du *CBCA* via les 11 facteurs du *Validity checklist*. Ces 11 facteurs impliquent une évaluation qualitative des caractéristiques du sujet interrogé (son âge, ses expériences de vie, ses capacités intellectuelles, etc.) et des caractéristiques de l'intervieweur (la « qualité » de l'interview, le « type » de questions posées, les connaissances préalables, le niveau de formation de l'intervieweur, etc.). De plus, l'analyse implique une évaluation subjective et qualitative d'éléments motivant le sujet à produire une fausse confession et on évalue aussi des aspects relevant de l'investigation (la « constance » entre les discours, le résultat de l'investigation et le rapport médical). La liste des

facteurs du *Validity checklist* est présentée en annexe 1. Notons que l'évaluation que fait un observateur sur le discours d'un sujet est fortement affectée par ses connaissances préalables du sujet interrogé et des faits entourant la situation de communication. La qualité de la formation de l'observateur et de l'intervieweur est également un facteur qui n'est pas souvent mentionné dans la littérature portant sur le *SVA* et le *CBCA*.

En somme, le *SVA* est une technique portant sur une évaluation qualitative de la véracité des réponses données lors d'une entrevue dirigée et implique une analyse de discours au moyen d'une liste de critères contenue dans le *CBCA*. Pour évaluer le contenu d'un discours, l'observateur doit coter chaque critère du *CBCA* selon qu'il est absent (0) ou présent (1 ou 2 selon l'intensité). Il est à noter que l'application des critères du *CBCA* repose sur l'hypothèse *Undeutsch* (1967), voulant que « *truthful reality-based accounts differ significantly and noticeably from unfounded, falsified, or distorted stories* » (Undeutsch, 1982, dans Vrij, 2005, p. 4). Autrement dit, le contenu et la qualité des énoncés basés sur des expériences personnelles diffèrent de ceux qui portent sur des événements fictifs et inventés. Donc, plus le discours de l'interrogé contient un score élevé sur les critères du *CBCA*, plus son discours est vrai. Le *SVA* est le plus souvent utilisé dans les pays d'Europe dans des cas d'abus sexuels chez les enfants. Cette méthode d'analyse de contenu est basée sur 19 critères (la liste des critères *CBCA* est présentée en annexe 2) et la plupart sont subjectifs.

Selon Vrij (2000), le *CBCA* aurait un taux de succès dans l'identification du mensonge d'environ 68 %. Akehurst, Köhnken et Höfer (2001) ont, quant à eux, obtenu un taux de succès de 70 % pour discriminer les discours vrais basés sur des événements vécus. Le faible taux d'efficacité de cette approche semble être lié au manque d'objectivité des critères, ce qui mène à une fiabilité inter-juge douteuse. En particulier, les critères du *CBCA* présentent des coefficients de kappa de Cohen<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Le coefficient de kappa (Cohen, 1968) est une mesure standard de fiabilité inter-juge. Habituellement, on mesure un kappa en demandant à deux juges de répéter les mêmes mesures sur un comportement. Le taux d'accord est calculé en prenant compte de la probabilité d'un accord dû au hasard. Généralement, la communauté scientifique considère un taux de plus de .7 comme acceptable. Toutefois, dans des applications critiques, comme en situation médicale ou légale, un taux de l'ordre de 1 (100 %) serait essentiel.

excessivement bas. Vrij, Edward et Bull (2001) rapportent des coefficients de kappa de .5 et moins sur la fiabilité de six critères du *CBCA*. Göder, Gamer, Rill et Vossel (2005), quant à eux, ont obtenu des coefficients de kappa en dessous de .5 pour 17 des 18 critères étudiés (dont 6 critères ayant des taux sous .14). Autrement dit, les critères du *CBCA* présentent des taux de fiabilité d'analyse inacceptables. Ces faibles taux de fiabilité s'expliquent par plusieurs facteurs dont, par exemple, la formation non standardisée des intervieweurs et des observateurs ou les connaissances préalables sur le sujet et les faits entourant la situation de communication. On ne peut pas assurer des connaissances préalables équivalentes d'un sujet et d'une situation pour tous les observateurs d'un discours. Il est clair que ceux qui appliquent le *CBCA* dans une analyse du contenu d'un discours ne connaissent pas le sujet interrogé de façon égale. Plusieurs des critères du *Validity checklist* peuvent varier selon que l'intervieweur connaît intimement ou non son interlocuteur. Standardiser ce degré de connaissance paraît impossible a priori.

On doit aussi considérer que même si une méthode peut exiger une formation (comme dans le cas du polygraphe par exemple), les aspects de cette formation doivent offrir la possibilité d'une standardisation pour l'ensemble des utilisateurs. Toutefois, on ne peut standardiser la formation d'analyse d'énoncés de discours qui peut varier non seulement avec les contextes de communication, mais également avec les caractéristiques personnelles des sujets.

La méthode d'analyse de contenu *SVA* est donc axée sur une interprétation subjective du discours de la part de l'observateur, ce qui explique la faiblesse de l'approche quant à sa fiabilité inter-juge. De plus, le fait de questionner le sujet lors d'un interrogatoire influence le contenu des réponses (Loftus, 1979). Plusieurs auteurs ont critiqué le manque de fiabilité d'une telle démarche (voir Steller et Koehnken, 1989). En résumé, l'analyse de contenu selon des grilles telles que le *SVA* (ou autres techniques similaires) est sujette à de sérieux problèmes quant à la subjectivité des mesures qui sont utilisées. Néanmoins, certains critères évoqués dans cette approche peuvent s'appliquer à une situation d'entrevue et être opérationnalisés de façon à

impliquer des mesures objectives. Ces dernières seront considérées dans le présent travail en plus d'autres critères.

### **2.1.6 Conclusions sur les méthodes courantes**

De façon générale, aucune des méthodes ci-dessus ne pourrait s'appliquer dans une situation d'entrevue de façon fiable, efficace et légale, et les méthodes courantes d'analyse de discours présentent plusieurs problèmes. Ainsi, l'analyse des signaux non verbaux est applicable en situation d'entrevue, mais ne peut évidemment pas s'appliquer en entrevue téléphonique. Quant aux méthodes du polygraphe et de l'EEG, elles sont fiables et efficaces, mais inapplicables en contexte d'entrevue téléphonique. Par rapport aux autres méthodes, celle du *SVA* est applicable à l'entrevue, mais exige une formation particulière et une série de questions dont la formulation n'est pas standardisée. De plus, cette méthode d'analyse de discours présente des taux de fiabilité inacceptables dus à la subjectivité des critères.

## **2.2 Exigences pour une méthode fiable et efficace de détection de mensonges en situation d'entrevue**

L'acceptabilité de toute méthode de détection de mensonges repose de façon critique sur sa fiabilité et son efficacité (son taux de succès). Compte tenu des situations d'applications critiques qui peuvent découler d'une méthode de repérage de la parole mensongère (par exemple, dans le cas d'enquête criminelle), un taux d'erreurs avoisinant 0 % (fiabilité inter-juge parfaite) est exigé. Autrement dit, deux observateurs relevant de deux domaines professionnels différents devraient pouvoir obtenir les mêmes résultats lors d'une analyse de discours mensongers. Cela implique qu'une méthode de repérage de discours mensongers ne peut reposer sur des connaissances préalables spécifiques à une formation professionnelle. De plus, une technique d'analyse ne peut pas non plus reposer sur des connaissances préalables du sujet ou de la situation entourant l'acte de communication. En situation d'interrogatoire, l'expert connaît un certain nombre d'éléments sur l'individu interrogé

(son niveau social, sa profession, son passé criminel, son état mental, etc.) et la situation de communication (les faits dans le temps et l'espace, les acteurs, etc.), alors que ce n'est pas nécessairement le cas en situation de première entrevue. En somme, pour assurer une fiabilité d'analyse, tous les critères servant à identifier les discours mensongers doivent être objectifs, quantifiables et reproductibles.

D'autre part, toute technique de repérage de discours mensongers repose sur son taux de succès à distinguer le mensonge de la vérité. Le taux de succès d'une technique phonétique-linguistique devra être comparable ou supérieur à celle des technologies utilisées actuellement, tels que le polygraphe et l'EEG. Ces technologies ont un taux de réussite variant entre 80 % et 95 % (Carroll, 1991; Raskin et Hare, 1978 dans Abrams, 1989; Davidson, 1968 dans Abrams, 1989; Abrams, 1973 dans Sackett et Decker, 1979; Barland et Raskin dans Sackett et Decker, 1979; Raskin et Podlesney, 1979 dans Sackett et Decker, 1979; O'Hair et Cody, 1987; Kleiner, 2002; Miyake, Mizutani et Yamahura, 1993 dans Rosenfeld, Soskins et al., 2003; Rosenfeld, Soskins et al., 2003). Rappelons, cependant, que ces techniques ne peuvent s'appliquer en situation d'entrevue. Par contre, les seules méthodes applicables à la situation d'entrevue, telle la méthode *SVA*, ont des taux de succès faibles (entre 68 % et 70 % selon Vrij, 2000; Akehurst, Köhnken et Höfer, 2001).

Par rapport à ces problèmes de fiabilité et d'efficacité des méthodes d'analyse de contenu comme celle du *SVA*, on propose, à la section suivante, une technique de repérage de la parole mensongère axée sur des variables strictement objectives et quantifiables. La méthode qui est développée répond aux exigences ci-dessus. En résumé, pour qu'une méthode de repérage de discours mensongers soit applicable en entrevue, elle doit reposer entièrement sur 1) un discours continu, qui peut, à la rigueur, être un discours téléphonique. La reconnaissance d'une telle méthode par la communauté scientifique dépendra inévitablement de 2) son applicabilité de par la loi et de 3) sa fiabilité inter-juge (supérieure à 95 % au moins), ainsi que de 4) son taux de succès à identifier les discours mensongers correctement (de 90 - 100 %). La méthode doit aussi être 5) non invasive, 6) reposer sur des critères strictement objectifs et 7) ne

pas exiger des connaissances préalables. Aucune des approches de détection du mensonge citées à la section 2.1 ne répond à ces sept conditions. Dans ce travail, l'objectif central est de proposer une méthode conforme à ces conditions et qui soit applicable en situation de première entrevue.

### **2.3 Conception d'une approche innovatrice : une méthode phonétique-linguistique de détection de discours mensongers**

La méthode d'analyse de discours qu'on propose porte essentiellement sur trois principales innovations par rapport aux autres méthodes d'analyse de discours mensongers. Premièrement, notre méthode phonétique-linguistique compare des discours d'individus et ne vise pas à quantifier de façon absolue certains corrélats du mensonge propres à tous les individus. En comparant les discours vrais et les discours faux d'un même sujet, certains changements relatifs du comportement langagier peuvent s'associer au mensonge. Autrement dit, puisque le mensonge se manifeste différemment à travers une population, le fait de comparer les discours vrais et faux d'un individu éliminera le problème de « normalisation ». Notons que la méthode *SVA* présente un problème de normalisation du fait que le nombre de critères *CBCA* compris dans les discours des individus varie en fonction de leurs caractéristiques personnelles (leur âge, leur état mental, leurs expériences de vie, etc.). Notre méthode évitera ce problème.

Deuxièmement, notre méthode expérimentale est axée sur des récits de faits vécus. Il s'agit d'une innovation par rapport à la plupart des études portant sur la détection du mensonge où on fait des expériences impliquant un discours dirigé. Dans ces expériences, on présente généralement une vidéo ou un scénario et on demande au sujet de mentir et dire la vérité sur ce qu'il a vu par des questions posées. Bien que cette approche par scénario assure un certain contrôle sur le contenu des discours, le sujet ne peut pas se référer à ses expériences personnelles. Au lieu de modifier des détails d'un événement vécu, le sujet invente une histoire de toute pièce, ce qui ne reflète pas la situation habituelle de mensonge. La méthode des scénarios ne reflète

donc pas les situations d'investigations réelles où on amène le locuteur à raconter un fait vécu et où certains événements peuvent être omis ou modifiés. De plus, les questions posées au sujet jouent un rôle important sur le contenu des ses réponses. Loftus (1979, pris dans Gibbons, 2003) a démontré qu'une simple différence de terme utilisé dans une question peut influencer le contenu d'une réponse et la mémoire des événements. Une méthodologie de discours libre (des réponses à des questions ouvertes), où le sujet raconterait des événements vécus basés sur son expérience personnelle et altèrerait certains détails pour construire son mensonge, représenterait plus fidèlement la situation d'entrevue d'investigation qu'une méthodologie de discours dirigé. La méthode utilisée dans le présent travail reproduit également de façon plus adéquate la définition du mensonge adoptée à la section 1.2., ainsi que l'hypothèse *Undeutsch* (1967) stipulant qu'au niveau du contenu, les énoncés basés sur des expériences personnelles diffèrent des énoncés qui sont le produit d'inventions.

La troisième innovation porte sur les critères strictement objectifs utilisés dans cette approche. La question de fiabilité des critères est au centre de toute approche de détection de discours mensongers. En Europe, lors d'expertises légales, l'analyse des déclarations se fait souvent à l'aide de méthodes comme le *SVA*. On évalue le contenu des discours à l'aide d'une grille de critères subjectifs, comme « utilise des détails superflus » ou « utilise des détails inutiles ». Par contre, en tant qu'observateur, pour savoir si un détail est « superflu » ou « inutile », on doit connaître les faits entourant l'événement rapporté. En situation d'entrevue de première rencontre, l'observateur ne connaît ni les faits concernant l'événement rapporté, ni son interlocuteur. L'évaluation d'un critère ne peut donc reposer sur le jugement personnel d'un observateur. De tels critères exigent une *interprétation* des discours qui peut varier selon l'observateur et on ne peut s'attendre à obtenir une analyse fiable avec ce genre de mesures. Par ailleurs, il faut noter que pour bien appliquer la méthode du *CBCA*, on doit avoir reçu une formation spécialisée. Une formation variable peut impliquer des fluctuations d'interprétation sur un même discours. De plus, aucun critère ne permet, à l'heure actuelle, d'établir un seuil de formation jugé adéquat. Pour répondre à ce type de

problèmes de fiabilité, on développera, à la section 2.5.2, des variables (ou critères) menant à des mesures objectives.

#### **2.4 Avantages de l'approche phonétique-linguistique de la présente étude**

A priori, on peut s'attendre à ce que le mensonge se manifeste de façon différente à travers les discours et les personnes. Il peut y avoir de bons menteurs et de moins bons menteurs. L'approche privilégiée dans ce travail consiste à comparer les discours d'un même individu (discours vrai et faux) et à recourir à des variables phonétiques et linguistiques *mesurables* pour identifier la parole mensongère. Notons que la justesse d'utiliser de telles variables tient au fait que mentir implique avant tout un acte de communication verbale. Selon Scherer et al. (1985), la parole est en relation directe avec l'attitude mensongère. Par ailleurs, compte tenu qu'une analyse phonétique-linguistique porte sur un discours oral, l'approche est de fait applicable en situation de première entrevue pouvant impliquer une conversation téléphonique. Il s'agit d'un avantage central par rapport à d'autres méthodes d'identification de la tromperie, comme les techniques du polygraphe et de l'électroencéphalographie. Aussi, contrairement à ces techniques, l'approche proposée n'exige pas le consentement écrit des individus. L'analyse phonétique-linguistique d'un discours, en plus d'être un procédé non invasif, ne requiert pas que l'on obtienne l'accord du locuteur avant l'enregistrement de ses paroles. Selon la loi en vigueur au Canada (L.R., 1985, ch. C-46, art. 184.2), un participant à une conversation ou une entrevue téléphonique a le droit d'enregistrer son interlocuteur à son insu, mais ne peut le toucher physiquement directement ou indirectement (en branchant des électrodes sur lui par exemple) sans son consentement. Enfin, il est important de noter qu'une approche axée sur des mesures linguistiques et phonétiques ne nécessite aucune connaissance préalable de la situation de communication ou du locuteur. Par contre, la difficulté centrale est d'établir des variables opérationnelles, c'est-à-dire des variables qui peuvent être définies en référence à des mesures objectives pouvant assurer une fiabilité d'analyse. Dans la littérature, mise à part les variables phonétiques, plusieurs variables d'analyse de contenu de discours ont été proposées, exigeant plus souvent qu'autrement des



interprétations subjectives. Par exemple, le nombre de « détails inutiles » est une variable de contenu proposée dans le *CBCA*. En tant qu'observateur, pour savoir si un détail est utile ou inutile, on doit connaître préalablement les faits entourant la situation de communication. Un observateur qui rencontre son interlocuteur pour la première fois ne peut pas distinguer les détails inutiles de son discours. Du fait que ces variables peuvent varier en fonction de l'interprétation de l'observateur, des problèmes de fiabilité d'analyse seront inévitables. Selon Vrij et al. (2000, p. 241), on pourrait obtenir un meilleur taux de succès en utilisant une méthode qui exclue toute interprétation subjective. Or, les méthodes courantes d'analyse de discours, comme par exemple le *SVA*, comprennent toutes des critères d'analyse impliquant une évaluation subjective du contenu. Le présent travail se distingue de ces approches par l'adoption stricte de variables objectives quantifiables (voir la section 2.5.2) servant à analyser le discours. En somme, en considérant seulement des mesures objectives de la parole et du discours, l'analyse phonétique-linguistique que l'on propose offre a priori une fiabilité inter-juge.

## **2.5 Définition des variables pour des mesures objectives**

Dans cette section, on recense les variables phonétiques et linguistiques, suggérées dans la littérature sur la détection du mensonge, avec pour objectif de dégager des variables opérationnelles. Puis, on définit de façon opérationnelle chaque variable retenue pour l'étude, par rapport à des mesures strictement objectives. Comme on le verra, certaines variables suggérées ne peuvent être opérationnalisées de façon objective et présentent aucune fiabilité a priori.

### **2.5.1 La recension des variables du mensonge dans la littérature**

Les Tableaux I et II suivants présentent la recension de 42 variables linguistiques et phonétiques portant sur le mensonge. On y résume les définitions de ces variables et des résultats d'applications dans les études expérimentales. Notons que certaines recensions ont déjà été faites par DePaulo et al. (2003) et Vrij (2005). Dans les

Tableaux I et II, le nombre d'astérisques réfère à la probabilité d'erreur dans l'identification des mensonges utilisant une variable en particulier. Les études n'ayant pas d'astérisque ne démontrent aucune différence significative entre les discours mensongers et véridiques.

Tableau I

Recension des définitions des variables linguistiques et résultats d'analyses en étude expérimentale (\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .005$ , \*\*\*  $p < .001$ )

Définitions des variables	Résultats d'applications
<p><b>1. Structure logique (CBCA)</b>            « Consistency and coherence of statements; collection of different and independent details that form a coherent account of a sequence of events » (Zaparniuk, Yuille et Taylor: 1995, dans DePaulo et al. 2003).            « Logical structure is present if the statement essentially makes sense, that is, if the statement is coherent and logical and the different segments fit together » (Vrij et al. 2001).</p>	<p>Diminue en mensonge: 53 % des études selon Vrij (2005); DePaulo et al. (2003); Vrij et al. (2001); Vrij, Akehurst, Soukara et Bull (2004) *; Sporer (1997) *            Aucune différence en mensonge : Vrij, Evans, Akehurst et Mann (2004)</p>
<p><b>2. Production non structurée (CBCA)</b>            « Narratives are presented in an unstructured fashion, free from an underlying pattern or structure » (Zaparniuk, Yuille et Taylor: 1995, dans DePaulo et al. 2003).            « Unstructured production is present if the information is scattered throughout the statement instead of mentioned in a structured, coherent and chronological order. The incoherent and unorganized manner of presentation is, for instance, caused by digressions or spontaneous shifts of focus » (Vrij et al. 2001).</p>	<p>Diminue en mensonge: 64 % des études selon Vrij (2005); DePaulo et al. (2003) ; Sporer (1997)            Augmente en mensonge : Vrij (2000); Vrij et al. (2001)</p>
<p><b>3. Corrections spontanées (CBCA)</b>            « Spontaneous correction of one's statements » (Zaparniuk, Yuille et Taylor: 1995, dans DePaulo et al. 2003).            « This criterion is fulfilled if corrections are spontaneously offered or information is spontaneously added to material previously provided in the statement » (Vrij et al. 2001).</p>	<p>Diminue en mensonge : 35 % des études selon Vrij (2005); Vrij, Evans, Akehurst et Mann (2004); DePaulo et al. (2003); Vrij, Akehurst, Soukara et Bull (2004)            Augmente en mensonge : Vrij et al. (2001)</p>
<p><b>4. Pertes de mémoire (CBCA)</b>            Admettre une perte de mémoire (DePaulo et al. 2003).</p>	<p>Diminue en mensonge : 46 % des études selon Vrij (2005); DePaulo et al. (2003); Vrij et al. (2001); Vrij, Akehurst, Soukara et Bull (2004)</p>

<p>« This criterion is present if a witness admits lack of memory by either saying 'I don't know' or 'I don't remember' or by giving a more extensive answer » (Vrij et al. 2001).</p>	<p>Aucune différence en mensonge : Vrij, Evans, Akehurst et Mann (2004)</p>
<p><b>5. Doute sur son propre témoignage (CBCA)</b>        « Raising doubts about one's own testimony; raising objections to the accuracy of recalled information » (Zaparniuk, Yuille et Taylor: 1995, dans DePaulo et al. 2003).        « This criterion is present if the witness expresses concern that some part of the statement seems incorrect or unbelievable » (Vrij et al. 2001).</p>	<p>Diminue en mensonge: 18 % des études selon Vrij (2005); DePaulo et al. (2003); Vrij et al. (2001); Vrij, Akehurst, Soukara et Bull (2004)        Aucune différence en mensonge : Vrij, Evans, Akehurst et Mann (2004)</p>
<p><b>6. État mental / émotions (CBCA)</b>        « Accounts of the witness's own cognitive and emotional state at the time of the event » (Zaparniuk, Yuille et Taylor: 1995, dans DePaulo et al. 2003).</p>	<p>Diminue en mensonge: 40 % des études selon Vrij (2005); Sporer (1997) *        Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003); Vrij, Akehurst, Soukara et Bull (2004)        Aucune différence en mensonge : Vrij, Evans, Akehurst et Mann (2004)</p>
<p><b>7. Références à soi-même</b>        Le locuteur fait référence à lui-même ou à ses expériences; habituellement utilisé avec les pronoms personnels comme <i>je, moi, me</i>, etc. (DePaulo et al. 2003).        « The use of words referring to the speaker himself or herself, such as 'I', 'me' or 'mine' » (Vrij, 2000).        « Frequency of references to self » (Feeley et deTurck : 1998)</p>	<p>Diminue en mensonge : DePaulo et al. (2003); Zuckerman, DePaulo et Rosenthal (1981)        Augmente en mensonge : Vrij (2000)        Aucune différence en mensonge : Feeley et deTurck (1998)</p>
<p><b>8. Mots uniques</b>        Ratio type-token; nombre total de mots différents ou uniques (DePaulo et al. 2003).</p>	<p>Diminue en mensonge : DePaulo et al. (2003)</p>
<p><b>9. Nombre de répétition de mots / phrases</b>        Les mots ou les phrases sont répétées sans intervention d'une pause ou d'une erreur de parole (DePaulo et al. 2003).</p>	<p>Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003)</p>
<p><b>10. Généralisations</b>        « The use of words such as 'always', 'never', 'nobody', 'everybody', and so on » (Vrij, 2000).        Termes généralisateurs comme <i>tout le monde, personne, aucun</i>, etc. (DePaulo et al. 2003).</p>	<p>Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003); Vrij (2000)</p>
<p><b>11. Paroles «ritualisées» / connecteurs vides</b>        Nombre de termes vagues et clichés tels que <i>bon, bref, fack, tu sais</i>, etc. (DePaulo et al. 2003).</p>	<p>Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003)</p>
<p><b>12. Associations externes</b>        Relate des associations externes (Shuy : 1998)</p>	

<p><b>13. Complications</b> Complicque l'histoire pour rien (Shuy : 1998).</p>	<p>Augmente en mensonge : Sporer (1997)</p>
<p><b>14. Nombre de détails inutiles (CBCA)</b> « Inclusion of detail that is not unrealistic, but has a low probability of occurrence » (Zaparniuk et al. 1995, p. 344; dans DePaulo et al. 2003) Un <i>détail</i> est : « Each action (usually described by a verb) and each further description of this action (usually described by an adverb). Repetition of the same action were not used. » (Steller et Koehnken : 1989, p. 240)</p>	<p>Diminution en mensonge : DePaulo et al. (2003) Augmentation en mensonge : Vrij (2000); Sporer (1997)</p>
<p><b>15. Nombre de détails superflus (CBCA)</b> « Vivid and concrete descriptions of superfluous details » (Zaparniuk et al. 1995, p. 344; dans DePaulo et al. 2003) « Details that are not essential for the accusation but that are described by the witness in connection with the allegations can be considered signs of the veracity of a statement » (Steller et Koehnken : 1989, p. 226)</p>	<p>Diminution en mensonge : DePaulo et al. (2003); Sporer (1997)</p>
<p><b>16. Nombre de termes évasifs</b> Utilise des termes non recherchés et évasifs. En vérité, les termes sont appropriés et recherchés (Gordon et Fleisher : 2002)</p>	
<p><b>17. Manque d'intérêt</b> Pas intéressé de connaître la vérité; n'a aucune information à fournir. En vérité il est intéressé à savoir la vérité; il essaye d'élucider ou de participer à l'investigation (Gordon et Fleisher : 2002)</p>	
<p><b>18. Ignore la cause d'investigation et exclusion</b> Nie connaître la cause de l'investigation, s'exclue des suspects. En vérité, il admet connaître la cause de l'investigation, s'inclus dans les suspects (Gordon et Fleisher : 2002)</p>	
<p><b>19. Condition mentale niée</b> Souvent, nie sa condition mentale (p.ex. sous effet d'alcool ou de drogue, agressif, possessif, dépressif, etc.) pour annuler toute suspicion (Shuy : 1998)</p>	
<p><b>20. Innocence légale</b> Argumente son innocence légale. En vérité, il argumente son innocence actuelle. En vérité, il argumente son innocence actuelle (Gordon et Fleisher : 2002)</p>	

<p><b>21. Coopération</b>          Degré de coopération durant l'investigation (Vrij, 2005b)          « Speaker seems cooperative, helpful, positive, and secure » (DePaulo et al., 2003)</p>	Diminue en mensonge : DePaulo et al. 2003 Aucune différence : Vrij (2005b) (non significatif)
<p><b>22. Plus convaincant</b>          Augmente en mensonge : Vrij (2005b) (par la voix)</p>	
<p><b>23. Négations</b>          « Statements indicating aversion towards an object, person or opinion, such as denials and disparaging statements, and statements indicating a negative mood » (Vrij, 2000).          Degré de négation du message (DePaulo et al. 2003).</p>	Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003); Vrij (2000); Zuckerman, DePaulo et Rosenthal (1981) ***

Tableau II

Recension des définitions des variables phonétiques et résultats d'analyses en étude expérimentale (\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .005$ , \*\*\*  $p < .001$ )

Définitions des variables	Résultats d'applications
<p><b>24. Pauses vides</b>          Nombre de pauses non remplies, de périodes de silence (DePaulo et al. 2003).          « Number of seconds where there is a noticeable pause in the monologue of the participant, when the suspect actually stops between words for a period of approximately 0.5 s or more, stopping the free flow of conversation for a period of time whilst the suspect thinks of the next word » (Mann et al. 2002).          « A two second or longer period of time when the suspect was quiet »; Calculé sur la durée en minutes (Granhag et Strömwall : 2002).</p>	Augmente en mensonge : Vrij (2000); DePaulo et al. (2003); Mann et al. (2002); Anolli et Ciceri (1997) * Diminue en mensonge: Granhag et Strömwall (2002) ***; Feeley et deTurck (1998); Vrij, Akehurst, Soukara et Bull (2004)
<p><b>25. Erreurs / troubles non-ah de la parole</b>          Nombre de troubles de la parole autres que <i>eh</i>, <i>hmm</i>, etc.; catégorie incluant les erreurs grammaticales, bégaiements, faux départs, phrases incomplètes, etc. (DePaulo et al. 2003).          « Measured by frequency of nonfluencies, grammatical errors, word and/or sentence repetition, sentence change, sentence incompletion, or slip of the tongue » (Feeley et deTurck, 1998).</p>	Aucune différence en mensonge : Vrij, Evans, Akehurst et Mann (2004); DePaulo et al. (2003) Augmente en mensonge : Zuckerman, DePaulo et Rosenthal (1981) *; Vrij et al. (2001); Feeley et deTurck (1998) ***; Vrij, Akehurst, Soukara et Bull (2004); Vrij et Heaven (1999); Zuckerman et al. (1981)* (jugement)

<p><b>26. Pauses pleines / troubles ah dans la parole</b>          Nombre de pauses remplies de paroles comme <i>eh</i>, <i>hmmm</i>, etc. (DePaulo et al. 2003).          « Frequency of <i>ah</i> speech disturbances »; calculé par 10 mots (Granhag et Strömwall : 2002).          « Frequency of filled pauses (e.g., <i>ers</i>, <i>uhms</i>, <i>ahs</i>) » (Feeley et deTurck, 1998).</p>	<p>Augmente en mensonge : Vrij (2000); Zuckerman, DePaulo et Rosenthal (1981) ***; Vrij et al. (2001) *; Feeley et deTurck (1998) *; Vrij et al. (2000) ** Vrij et Heaven (1999); Zuckerman et al. (1981)** (jugement)          Aucune différence en mensonge : Vrij, Evans, Akehurst et Mann (2004); DePaulo et al. (2003)          Diminue en mensonge : Granhag et Strömwall (2002)</p>
<p><b>27. Troubles ah et non-ah (hésitations et erreurs) dans la parole</b>          « Frequency of saying <i>ah</i> or <i>mmm</i>, etc. between words, frequency of word and/or sentence repetition, sentence change, sentence incompleteness, stutters, etc. » (Mann et al. 2002).          Mixte des troubles ah et non-ah (DePaulo et al. 2003).</p>	<p>Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003); Mann et al. (2002); Vrij et al. (2000)</p>
<p><b>28. Pauses mixées</b>          Nombre de pauses vides et pleines (DePaulo et al. 2003)</p>	<p>Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003)</p>
<p><b>29. Nombre de mots</b>          Nombre de mots total dans le discours (Granhag et Strömwall : 2002).</p>	<p>Diminue en mensonge : Granhag et Strömwall (2002) *; Feeley et deTurck (1998)</p>
<p><b>30. Taux de parole</b>          Nombre de mots ou de syllabes par unité de temps (DePaulo et al. 2003).          Nombre de mots par minute (Granhag et Strömwall : 2002).          Nombre total de mots sur la durée du message (Feeley et deTurck, 1998).</p>	<p>Diminue en mensonge : Vrij (2000); Zuckerman, DePaulo et Rosenthal (1981); Anolli et Ciceri (1997); Granhag et Strömwall (2002); Vrij, Akehurst, Soukara et Bull (2004); Zuckerman et al. (1981)** (jugement)          Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003); Vrij (2000); Vrij et al. (2001); Feeley et deTurck (1998); Vrij et al. (2000)          Aucune différence en mensonge : Vrij, Evans, Akehurst et Mann (2004)</p>
<p><b>31. Nombre de syllabes</b>          Nombre de syllabes contenu dans le message (Anolli et Ciceri : 1997).</p>	<p>Augmente en mensonge : Anolli et Ciceri (1997) **</p>
<p><b>32. Longueur des pauses vides (ms)</b>          Durée des pauses vides (DePaulo et al. 2003).</p>	<p>Augmente en mensonge : Vrij (2000); Anolli et Ciceri (1997)          Aucune différence en mensonge : DePaulo et al. (2003)</p>
<p><b>33. Longueur des pauses pleines (ms)</b>          Durée des pauses pleines (DePaulo et al. 2003)</p>	<p>Diminue en mensonge : DePaulo et al. (2003); Anolli et Ciceri (1997)</p>
<p><b>34. Latence des réponses (ms)</b>          Durée entre la fin de la question et le début de la réponse du locuteur (DePaulo et al. 2003).          « The period of silence between question and</p>	<p>Augmente en mensonge : Vrij (2000); DePaulo et al. (2003); Vrij et al. (2001) **; Rockwell et al. (1997) ***; Vrij, Akehurst, Soukara et Bull (2004); Vrij et al. (2000) *;</p>

answer in seconds » (Granhag et Strömwall : 2002). « Duration (ms) of the initial pause before each question » (Rockwell et al. 1997).	Walczyk et al. (2005); Zuckerman et al. (1981)*** (jugement) Aucune différence en mensonge : Vrij, Evens, Akehurst et Mann (2004) p. 286 Diminue en mensonge : Zuckerman, DePaulo et Rosenthal (1981); Granhag et Strömwall (2002)
<b>35. Longueur de parole / des réponses (ms)</b> « Length of the answer or number of spoken words » (Vrij, 2000). Durée du message du locuteur (DePaulo et al. 2003). « Total amount of time (s) spent speaking » (Feeley et deTurck, 1998).	Diminue en mensonge : DePaulo et al. (2003) ; Vrij (2000); Zuckerman, DePaulo et Rosenthal (1981); Feeley et deTurck (1998); Zuckerman et al. (1981) (jugement) Augmente en mensonge : Anolli et Ciceri (1997)
<b>36. Inspirations (ms)</b> (voir Gordon et Fleisher, 2002, p. 7)	
<b>37. Amplitude (dB), force de la voix</b> Intensité, amplitude, force dans la voix (DePaulo et al. 2003).	Diminue en mensonge : DePaulo et al. (2003); Anolli et Ciceri (1997) Augmente en mensonge : Rockwell et al. (1997) pour le range *
<b>38. Variation du pitch (F0)</b> Variation de la fréquence fondamentale (DePaulo et al. 2003).	Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003); Vrij (2000); Zuckerman et al. (1981)** (jugement); Rockwell et al. (1997) *; Scherer et al. (1985) Diminue en mensonge : Anolli et Ciceri (1997) **
<b>39. Changement de pitch / fréquence (Hz)</b> Fréquence des changements de pitch (fréquence fondamentale) dans la voix (DePaulo et al. 2003).	Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003)
<b>40. Segments de son</b> Nombre de segments de son et/ou proportion total de phonation (Rockwell et al. 1997).	Diminue en mensonge : Rockwell et al. (1997) *
<b>41. Bruit (Hz)</b> (pris dans Gordon et Fleisher , 2002, p. 2 )	
<b>42. Stress dans la voix</b> Le son de la voix est tendu, stressé. La tension vocale peut être mesurée par l'analyseur de voix Mark II ou le Psychological stress evaluator (DePaulo et al. 2003)	Augmente en mensonge : DePaulo et al. (2003)

Dans ces tableaux, on remarque que certaines variables portant sur le discours (variables linguistiques) impliquent des jugements non quantifiables ou des mesures subjectives non reproductibles (par exemple, le nombre de « détails superflus », de « détails inutiles », d'« associations externes », le nombre de fois où le sujet « nie connaître la cause de l'investigation », etc.). En d'autres termes, plusieurs variables

manquent de fiabilité inter-juge. Par exemple, comment peut-on établir objectivement qu'un détail est « superflu » ou « inutile » sans se référer à la connaissance (subjective) de l'observateur ? Ces variables ne peuvent en soi être opérationnalisées suivant une mesure objective. Par contre, quelques variables de discours comme les « référence à soi-même », les mots d'« émotion », les « connecteurs chronologiques », les mots de « négation », etc. peuvent, en principe, se définir par rapport à la fréquence d'occurrence de mots dans le discours. Par exemple, les mots tels que *je, j'* (incluant la variante orale *ch'* et *chu*), *moi, me, m', nous, notre, nos, on, mes, ma, mon* peuvent servir à mesurer la variable « référence à soi-même ». Ainsi, il serait possible d'élaborer des batteries de mots de façon à opérer un triage automatique par rapport à des discours transcrits, ce qui, de fait, assurerait une fiabilité des mesures. Les batteries de mots que l'on a constituées pour les variables d'analyse de contenu sont présentées au Tableau III de la section suivante. Des 42 variables répertoriées aux Tableaux I et II, 10 ont dû être éliminées parce qu'il était impossible des les définir par rapport à des éléments de mesures objectives, c'est le cas des variables 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 et 22. De plus, 14 autres variables ci-dessus (variables 3, 8, 9, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 38 et 39) ont été regroupées sous quatre variables pour des fins d'économie. En particulier, les variables 3, 24, 25, 26, 27, 28 ont été regroupées sous la variable « hésitation » (variable 12 du Tableau III). Les variables 8 et 9 ont été regroupées sous la variable « diversité lexicale » (variable 2 du Tableau III) et les variables 29, 30, 31 et 35 sous « longueur d'énoncé » (variable 13 du Tableau III). Quant aux variables 38 et 39, elles représentent des mesures de fréquence fondamentale (F0) et elles ont été regroupées sous la variable 15 du Tableau III. Les variables 32, 33, 34, 36 et 42 du Tableau II n'ont pas été mesurées, soit parce qu'elles étaient non pertinentes à l'étude, soit pour une raison de limite de temps (c'est le cas pour la variable 36). La section suivante présente certains détails sur la façon qu'on a opérationnalisé les variables linguistiques et phonétiques afin d'obtenir une analyse fiable des discours.



### 2.5.2 La définition opérationnelle des variables étudiées

Tel qu'indiqué ci-dessus, l'opérationnalisation des variables portant sur les éléments du discours implique la constitution de batteries de mots. Ces batteries permettent un triage automatique des éléments associés à une variable, de façon à opérer des mesures de fréquence d'occurrence. Le but essentiel de cette redéfinition des variables est d'assurer une fiabilité d'analyse en annulant toute interprétation subjective de différents aspects du discours. La constitution préalable des batteries de mots servant à l'analyse s'est faite en deux étapes selon que les variables impliquaient des références à des ensembles fermés de mots (variables de Type 1) ou des ensembles plus ou moins étendus (variables de Type 2).

Les variables de Type 1 incluent les références à soi-même, les négations, les souvenirs, les connecteurs logiques et chronologiques, les généralisations et les adverbes de doute et d'approximation. Afin de constituer les batteries pour ces variables, on a d'abord consulté les listes étendues dans les livres de référence *Ma Grammaire* (1998) et *Multi Dictionnaire de la langue française* (3<sup>e</sup> édition, 1997). Avec ces premières listes, on a ajouté des formes d'usage dans les discours des sujets québécois. Par exemple, pour les « référence à soi-même », on trouvait dans *Ma Grammaire* et *Multi Dictionnaire* *je, j', moi, me, m', nous, notre, nos, on, mes, ma et mon*, ce qui constituait une batterie de base pour les pronoms de 1<sup>ère</sup> personne. Suite à la consultation des bandes sonores utilisées dans l'expérience (décrite à la section 4), on a ajouté *ch'* et *chu* de la forme parlée, ce qui constituait une batterie de mots « référence à soi-même » complète.

Les variables de Type 2 comprenaient les connecteurs vides et les mots d'émotion. Dans ces cas, la constitution de batteries de mots étendues s'est faite par une analyse exhaustive d'éléments contenus dans les enregistrements et choisis par un consensus entre observateurs. Le point central à retenir ici est qu'une fois constituées, les batteries de mots n'ont pas changé durant l'analyse et n'impliquaient aucun jugement interprétatif.

Remarquons aussi que les mesures de fréquence d'occurrence des éléments d'une batterie devaient être relativisées par rapport au nombre d'énoncés produits par le locuteur afin de permettre une comparaison de l'efficacité des variables entre elles. L'*énoncé* a été défini comme étant une étendue de parole entre deux inspirations. Le Tableau III qui suit résume les définitions opérationnelles des onze variables linguistiques et des neuf variables phonétiques étudiées (les formes parlées du français québécois sont identifiées d'un astérisque).

Tableau III

Définition opérationnelle des variables linguistiques et phonétiques

Variables	Définition opérationnelle
1 Taux de pronoms de 1 <sup>ère</sup> personne	Le nombre de pronoms personnels à la 1 <sup>ère</sup> personne / le nombre d'énoncés, faisant partie de l'ensemble suivant : <i>ch*</i> , <i>chu*</i> , <i>je</i> , <i>j'</i> , <i>moi</i> , <i>me</i> , <i>m'</i> , <i>nous</i> , <i>notre</i> , <i>nos</i> , <i>on</i> , <i>mes</i> , <i>ma</i> , <i>mon</i> .
2 Taux de diversité lexicale	La moyenne du ratio « type-token » se calculant par la fréquence des types de mots (mots différents) divisée par le nombre de mots total (tokens) dans le discours. Les mots tels que <i>je</i> , <i>tu</i> , <i>le</i> ont été compris dans le décompte des types de mots.
3 Taux de négations	Le nombre de mots exprimant une négation / le nombre d'énoncés inclus dans cet ensemble : <i>à part</i> , <i>aucun(e)</i> , <i>aucunement</i> , <i>du tout</i> , <i>faux</i> , <i>jamais</i> , <i>n'</i> , <i>ne</i> , <i>no*</i> (de l'anglais), <i>non</i> , <i>nul(e)</i> , <i>nullement</i> , <i>pas</i> , <i>pantoute</i> , <i>personne</i> , <i>plus/pu*</i> , <i>point</i> , <i>rien</i> , <i>sans</i> , <i>sauf</i> . On n'a pas tenu compte des mots négatifs diminutifs ou restrictifs comme p.ex. <i>moins</i> , <i>mal</i> , <i>peu</i> , etc.
4 Taux de souvenirs	Le nombre de mots exprimant un gain de mémoire / le nombre d'énoncés compris dans cet ensemble : <i>souviens</i> , <i>sais/sait</i> , <i>ché*</i> , <i>sache</i> , <i>rappelle</i> , <i>au courant</i> .
5 Taux de pertes de souvenirs	Le nombre de mots exprimant une perte de mémoire / le nombre d'énoncés faisant

	partie de cet ensemble : <i>sais/sait pas/plus/pu*</i> , <i>ché* pas/plus/pu*</i> , <i>peut-être/pt-être*</i> , <i>souviens pas/plus/pu*</i> , <i>rappelle pas/plus/pu*</i> , <i>ignore, pas au courant, oublié/j'oublie, un blanc</i> (~ de mémoire).
6 Taux de connecteurs logiques	Le nombre de connecteurs logiques / le nombre d'énoncés faisant partie de cet ensemble : <i>donc, mais, comme, cependant, alors, et/pis*</i> , <i>car, ni, or, ou, d'ailleurs, effectivement, évidemment, finalement, en fin d' compte, en/au fait, en effet, ainsi, aussi, en/de plus, c'est pourquoi, parce que, à cause que/de, par/en conséquence, partant, au contraire, à/au/du moins, autrement, (en) tout cas/(en) té-ka*</i> , <i>anyways</i> (de l'anglais), <i>par contre, par le fait même, pourtant, puisque, sinon, tel(le), tandis que, c'est-à-dire/c't-à-dire*</i> , <i>par exemple, à part ça</i> .
7 Taux de connecteurs chronologiques (conn. chron.)	Le nombre de prépositions et d'adverbes de liaison ayant un lien de temps / le nombre d'énoncés faisant partie de cet ensemble : <i>au début, à/en fin, ensuite, puis/pis*</i> , <i>d'abord, premièrement, en premier, deuxièmement, en deuxième, troisièmement, à mesure que, avant, précédent(e), précédemment, après, déjà/djà*</i> , <i>dernièrement, plus tard, tout à/d'un coup, tout (de) suite, (un) moment donné/(un) ment dné*</i> , <i>là</i> ('moment'), <i>entraîn de, suite à, par la suite</i> . On a exclu les noms de jours de semaine tels que « le samedi », « le dimanche », etc. et les heures.
8 Taux de connecteurs vides	Le nombre de <i>ben*</i> , <i>tsé*</i> , <i>bon, bref, là, fack*</i> , <i>coudons</i> / le nombre d'énoncés.
9 Taux de mots d'émotion	Le nombre de mots d'émotion / le nombre d'énoncés. Toute expression ou mot à connotation émotive relié de près ou de loin au domaine des émotions qualifiant ce que ressent (émotion, état physique) un être animé (manifestation d'une émotion) faisant partie de cet ensemble : <i>aïe*</i> , <i>aise, affolé, agressif, aimais, aimait, aime, aimé, aimer, aimerais, amoché, en amour,</i>

	<p><i>amusait, amusé, anxieux, apprécié, apprécier, être bien, bousculé, braillais, brûlé, calmé, calmer, capotais, capotait, capoté, capoter, capote, chiale, chicané, chier*, choque, choqué, content, craindre, craintif, crampé, crevé, crime*, crise, crisse*, déchiré, déçu, délirait, dépassé, dépourvu, déprime, désesparé, désolé, déteste, détesté, détester, éclaté, écœuré, effrayant, effrayé, émoi, ému, énervé, enragé, envie, esti*, étonné, exaspérait, excité, fâche, fâché, fasciné, fatigant, fatigué, fier, frappé, freakait (de l'anglais), fun (de l'anglais), gêné, gaussait, gaussé, ha*, haïssais, hâte, hé*, heureux, hi*, en hystérie, hystérique, ho*, impressionné, impuissant, inquiet, intéressant, intéressé, intimidés, intrigué, joulvaire, joyeuse, joyeux, mal, malheureux, marqué, marqué, maudit, mausus*, nerveuse, nerveux, ostie, ouf*, oups*, panique, paniqué, perdu, peur, plaît, pleure, pleuré, pressé, rassuré, révoltés, riant, rigolé, rire, rushait (de l'anglais), sensation, sentais, senti, sérieux, shit (de l'anglais), souffrais, souffrance, souffre, soulageait, sti*, stressait, stressant, stressé, stresser, surpris, tabarnac*, tabarnouche, tabarouette, tannent, tanné, tente, tenté, touché, trahis, traumatisant, traumatisé, trippe, triste, vidé, vivant, wou*, woup*, ayoye*, « j'me sentais », « j'ai senti ».</i></p>
10 Taux de généralisations	<p>Le nombre de pronoms indéfinis / le nombre d'énoncés faisant partie de cet ensemble : <i>aucun(e), aucunement, nul(le), nullement, chaque, chacun(e), personne, rien, jamais, plusieurs, tout(es), toujours, tout le temps, partout, du tout, pantoute, le monde, sans cesse.</i></p>
11 Taux d'adverbes de doute et d'approximation	<p>Le nombre de mots désignant un doute ou un approximation / le nombre d'énoncés faisant partie de cet ensemble : <i>à peu près, apparemment, environ, une couple de, éventuellement, peut-être/pt-être*, probablement, sans doute, disons, certain(es), genre(s), un(e)/des espèce(s)</i></p>

	<i>de, c'est flou, vers, quek*/quelqu(es), la plupart, admettons/mettons*, il m'semble, style, quasiment/quèzment*, presque, sûrement, certainement, une/des choses, une/des patentes, une/des gogoces, un/des cossins, approximativement.</i>
12 Taux d'hésitations	Le nombre d'hésitations (hésit.) / le nombre d'énoncés. Une hésitation comprend tout « eh », « hmm », silence, allongement de syllabe, expirations perceptible (p. ex. un soupir), bégaiement, répétition de mots, omission de mots, avale sa salive, etc. équivalent la longueur d'une syllabe dans un même énoncé.
13 Taux de syllabes	Le nombre de syllabes (syll.) / le nombre d'énoncés.
14 Variation de l'amplitude (dB) dans le discours	Mesures obtenues au moyen d'un système d'analyse acoustique : range, minimum, maximum, moyenne et médiane.
15 Variation de la fréquence fondamentale (Hz) dans le discours	Mesures obtenues au moyen d'un système d'analyse acoustique : range, minimum, maximum, moyenne (moyenne des harmoniques), médiane et moyenne des Hz (moyenne des durées de chaque période en ms).
16 Taux de bruit dans le discours	L'évaluation générale du bruit présent dans le discours est calculée par le ratio moyen d'ondes non harmoniques d'une étendue de fréquence de 1500-4500 Hz dans un spectre de fréquences entre 70-4500 Hz. Cette mesure est obtenue au moyen d'un système d'analyse acoustique.
17 Taux de pauses vides dans le discours	Le taux de pauses vides est calculé par le ratio de la somme de toutes les longueurs (ms) de pauses vides (pauses de voix) sur la longueur (ms) totale du discours. La pause avant le premier et celle après le dernier voisement du discours n'est pas prise en compte dans le calcul du taux de pauses vides. Cette mesure est obtenue au moyen d'un système d'analyse acoustique.
18 Taux de non voisement dans le discours	Le taux de non voisement est estimé par une évaluation relative des zones non harmoniques (où la F0 ne peut être détectée) dans l'onde du discours. Le degré de non voisement est calculé par le

	ratio du nombre d'auto-corrélations de segments où une décision de non voisement est faite (voir nombre de segments sans voix) sur le nombre total d'auto-corrélations de segments (Nombre total de segments - calculé durant l'analyse d'auto-corrélation). Cette mesure est obtenue au moyen d'un système d'analyse acoustique.
19 Nombre de pauses vides dans le discours	Le nombre de fois où la période de fondamentale est interrompue durant le discours (mesuré de la première période détectée à la dernière période). Cette mesure est obtenue au moyen d'un système d'analyse acoustique.
20 Nombre de segments sans voix dans le discours	Le nombre de segments non voisés dans la parole détecté durant l'analyse d'auto-corrélation. Ceci mesure l'habileté de la voix à soutenir un voisement ininterrompu. Cette mesure est obtenue au moyen d'un système d'analyse acoustique.

En somme, compte tenu des définitions opérationnelles des variables linguistiques et phonétiques ci-dessus, seules des mesures quantitatives et objectives ont été utilisées dans la présente étude. L'ensemble de ces variables a été appliqué à l'identification de la parole mensongère suivant une méthode comparative qu'on présente à la section 4.

### **3. Problème spécifique et objectif de l'étude**

On a vu que d'autres études qui portent sur le mensonge se limitent à comparer quelques variables (souvent subjectives) par des procédures qu'on ne peut extrapoler vers une situation d'entrevue (par exemple, en questionnant les sujets sur des vidéos ou des scénarios). La présente étude est la première qui compare une liste de 20 variables linguistiques et phonétiques objectives en faisant usage d'une méthodologie permettant un rapprochement avec le discours libre de l'entrevue. L'objectif spécifique est de comparer des discours vrais et faux et de déterminer les variables et les combinaisons de variables pouvant servir à identifier la parole mensongère. Aussi, par rapport aux variables opérationnelles du Tableau III ci-dessus, cette étude vise à établir la capacité relative des variables phonétiques et linguistiques à discriminer les discours mensongers des discours véridiques.

#### 4. Méthode

On présente, dans ce qui suit, la procédure expérimentale qui a été utilisée afin de recueillir des discours vrais et faux de locuteurs francophones. L'analyse des données visait à vérifier, en deux étapes, la question spécifique ci-dessus. D'abord, on voulait faire ressortir les variables qui diffèrent de façon significative entre des discours mensongers et des discours véridiques. Par rapport à ces variables, on a procédé à l'établissement d'une fonction discriminante qui a pour but de déterminer le taux de succès des variables significatives, prises en combinaison, dans l'identification des discours mensongers (section 4.3.3).

##### 4.1 Sujets

Vingt sujets mâles francophones, âgés entre 20 et 32 ans ( $M = 26$  ans), ont participé à l'étude. Ces individus ne présentaient aucun problème d'élocution ou d'audition. Le groupe de sujets se constituait exclusivement d'hommes pour des raisons d'économie et de fiabilité d'analyse acoustique (la  $F_0$  étant plus facile à mesurer chez les hommes que chez les femmes). Remarquons au passage, que certains auteurs suggèrent que les hommes et les femmes mentiraient de façon différentes (Biland, 2004, p. 25; St-Yves, Pilon et Landry, 2004, p. 259 dans St-Yves et Landry, 2004) et que les femmes seraient plus angoissées et craintives que les hommes dans les situations de mensonges (O'Hair et Cody, 1987; St-Yves, Pilon et Landry, 2004, p. 259 dans St-Yves et Landry, 2004).

Il est important de noter que tous les sujets étaient connus par l'auteur et ont été recrutés sur une base volontaire. Ceux-ci étaient intéressés par l'expérience et n'ont reçu aucune récompense pour leur participation. La collaboration des sujets était vitale dans la procédure adoptée. Tous les sujets ont par ailleurs signé un formulaire de consentement et le projet a été approuvé par le Comité d'éthique sur la recherche avec des êtres humains de la Faculté des arts et sciences de l'Université de Montréal.



## 4.2 Procédure et instrumentation

Pour l'enregistrement des discours, le sujet et l'intervieweur étaient assis à l'intérieur d'une cabine à l'épreuve du bruit. Notons que l'intervieweur (le directeur de ce travail) était inconnu des sujets et que c'est lui qui donnait les directives et qui assurait le contrôle de la durée des discours par le biais d'un chronomètre. Il ne devait rien dire durant les récits d'anecdotes des sujets. Aussi, l'intervieweur était assis derrière le sujet qui faisait face à une table et d'un mur noir. De cette façon, les expressions faciales et la gestuelle de l'intervieweur ne pouvaient influencer les discours du sujet. Enfin, la chaise sur laquelle s'assoient les sujets était fixée au plancher afin de garder une distance relativement stable entre le micro et la bouche. Un tapis était placé au pied des sujets afin de prévenir l'enregistrement de bruits de déplacements du corps.

On a enregistré les discours avec un micro *Audio Technica* (modèle 103B) placé à un angle de 45° et à environ 15 cm de la bouche du sujet. Un seul enregistrement a été fait à l'aide d'un micro casque (*AKG*, modèle C420<sup>III</sup> PP). Tous les enregistrements ont été numérisés (en format *.wav*) avec le système 16 bit *CSL 4400* (Kay Elemetrics, version 2.7.0) à un taux d'échantillonnage de 44.1 kHz. Les instruments d'enregistrement étaient placés à l'extérieur de la cabine insonorisée.

La principale tâche du sujet consistait à raconter des anecdotes fausses suivies d'anecdotes vraies. Chaque paire d'anecdotes vraie-fausse portait sur des événements mémorables vécus (totalement vrais) et sur des événements intéressants supposément vécus (totalement faux) dans cinq lieux publics donnés (à l'hôpital, à l'école, au bar, en voyage et au travail). Notons que la tâche telle que formulée suivait la définition de Vrij (2000) donnée à la section 1.2., voulant qu'un locuteur altère délibérément l'information véridique qu'il détient avec l'intention de créer chez l'interlocuteur une croyance fausse. La directive générale a été formulée par rapport à cette définition et a été lu en début de tâche pour tous les sujets :

« Ce que tu vas dire va être enregistré. Tu vas raconter des anecdotes vraies et des anecdotes fausses. Les enregistrements vont être écoutés par des juges qui ne savent pas ce qui est vrai et ce qui est faux. Essaie de raconter les anecdotes, les vraies et les fausses, de façon à ce que les juges ne peuvent percevoir la différence ».

De faire croire au sujet que des juges allaient écouter les anecdotes servait à motiver le sujet à brouiller intentionnellement le jugement d'autrui. En attribuant un but, la tâche du sujet respectait la définition du mensonge adoptée plus haut, c'est-à-dire qu'en se basant sur son expérience personnelle, le sujet altérait volontairement et sans préavis des détails d'une anecdote afin de créer une croyance fautive chez son interlocuteur. Suite à la directive générale, on demandait au sujet ce qui suit :

« Raconte pendant cinq minutes une anecdote complètement vraie (sans aucun élément faux), un événement mémorable ou marquant que tu as vécu à l'hôpital. N'arrête pas de parler pour me poser des questions à moins que je te le dise. As-tu des questions? Es-tu prêt? ».

Lorsqu'il terminait son anecdote fautive, on lui disait :

« Raconte pendant cinq minutes une anecdote complètement fautive (sans aucun élément de vérité), un événement intéressant qui a lieu à l'hôpital. N'arrête pas de parler pour me poser des questions à moins que je te le dise. Es-tu prêt? ».

Ces directives spécifiques ont été répétées pour les cinq lieux, soit à « l'hôpital », « à l'école », « dans un bar », « en voyage » et « au travail », en alternant les anecdotes vraies et fautes. Il est très important de noter que les directives permettaient un temps de réflexion pour la préparation des anecdotes. C'est le sujet qui dictait le moment où il

débutait son récit. Il avait droit à tout le temps voulu pour préparer son histoire. Il s'agit d'une des conditions qui, comme nous le verrons, rend le présent test beaucoup plus représentatif des conditions réelles du mensonge en entrevue que les expériences courantes.

Tous les sujets ont coopéré et exécuté leur tâche avec sérieux. Le fait que les sujets étaient connus de l'auteur mais inconnus de l'intervieweur a mené à une collaboration et un souci du respect des consignes. De plus, une vérification des discours était faite après chaque récit d'anecdote par l'intervieweur et par l'auteur ensuite. En plus de questionner le sujet à la fin de l'expérimentation, l'intervieweur questionnait spontanément le sujet après chaque anecdote fausse à savoir si l'histoire contenait des éléments véridiques. Tous les sujets ont admis que, dans certaines anecdotes fausses, les personnages étaient vrais mais pas les événements racontés. Par comparaison aux anecdotes vraies, les sujets ont tous éprouvé de la difficulté à raconter leurs anecdotes fausses. Cela a été confirmé par des mesures sur les temps de préparation des anecdotes (voir la section des résultats au point 4.4).

### 4.3 Analyse

#### 4.3.1 Transcription et procédé de triage automatique

La transcription des discours s'est faite à l'aide d'écouteurs *Beyerdynamic* (modèle DT 250), d'un magnétophone *Marantz* (modèle PMD201) et du logiciel *GoldWave* version 5.10 (GoldWave Inc.). L'utilisation du *Marantz* permettait une écoute ralentie des bandes sonores. Avec *GoldWave*, non seulement on pouvait écouter les discours au ralenti, mais on pouvait sélectionner une partie du discours et la faire rejouer en continu. Cela facilitait la transcription des discours puisqu'on gardait notre concentration sur la transcription uniquement. La transcription orthographique des 200 discours a été tapée en format ASCII avec des codes particuliers de façon à permettre un triage automatique par le biais du logiciel *TextStat* (version 3.0). En tout, 6 552

énoncés (3 266 vrais et 3 286 faux) ont été transcrits. Le format orthographique ASCII était nécessaire pour trier les mots automatiquement avec *TextStat*.

Tous les décomptes pour les variables linguistiques étaient relativisés par rapport au nombre d'énoncés produits lors d'une anecdote. On a aussi éliminé des fichiers ASCII tous les énoncés de début et de fin de discours ne comportant pas d'inspiration. Ajoutons que le codage a été fait en deux étapes. Dans une étape préliminaire, on a codé de façon différente des mots pouvant se retrouver dans deux batteries. Il s'agit particulièrement des mots d'émotions, des connecteurs chronologiques *pis* et *là*, des connecteurs vides *pis* et *là*, des faux départs et des mots incomplets (par exemple, le symbole % a été utilisé pour les mots d'émotion, \$ pour les connecteurs chronologiques, # pour les connecteurs vides et \* pour les faux départs et les mots incomplets). Cela permettait de désambiguïser certains mots et de les retracer plus facilement lors du triage. Par exemple, « mal » peut être un mot négatif ou un mot d'émotion :

« J'étais mal% à l'aise » versus « J'ai mal fait mon devoir »

Le codage distinct dans ces quelques cas permettait un décompte représentatif de la variable.

Suite au codage préliminaire, on a appliqué la procédure de compilation de données qui était la suivante. On a trié les mots de chacune des anecdotes au moyen du logiciel *TextStat* pour obtenir les fréquences d'occurrences brutes des mots. Les données sur le décompte des mots de chaque anecdote ont été transférées dans des colonnes individuelles de *Excel*. À l'aide de la fonction « rechercher et remplacer », on assignait un code aux mots selon les batteries préétablies. Par exemple, on a appliqué la fonction « rechercher » pour toutes les références à soi-même (*ch'*, *chu*, *je*, *j'*, *moi*, *me*, *m'*, *nous*, *notre*, *nos*, *on*, *mes*, *ma*, *mon*) et on les a remplacé par le code « JE ». Ce procédé a été effectué pour toutes les variables portant sur le contenu linguistique. Enfin, un décompte des fréquences d'occurrences était fait avec *Excel* et relativisé selon

le nombre d'énoncés compris dans l'anecdote. Ainsi, pour les variables 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11 du Tableau III, on calculait la fréquence d'occurrence des mots divisée par le nombre total d'énoncés dans une anecdote. Pour la variable 2 du Tableau III, on calculait le nombre de types de mots (mots différents) divisé par le nombre total de mots contenus dans le discours. Cependant, pour cette variable, on a utilisé un nombre égal d'énoncés, soit un échantillon des 11 premiers énoncés, pour chacun des discours afin de permettre une comparaison valable inter-sujet. Il n'a pas été établi si cette longueur permettait de constituer un échantillon représentatif pour le calcul.

Après la compilation des données et le calcul de fréquence d'occurrence pour chacune des variables, on a transféré les résultats dans le programme *SPSS* pour effectuer des tests statistiques. Nous discuterons de ces tests à la section 4.3.3.

#### 4.3.2 Analyse acoustique

L'analyse acoustique a impliqué l'utilisation de deux logiciels. Pour les mesures portant sur les variations de fréquence (Hz) et d'amplitude (dB) (variables 14 et 15 du Tableau III), on a utilisé les fonctions de *Multispeech* (Kay Elemetrics, modèle 4400, version 2.7.0), alors que pour les mesures des variables 16, 17, 18, 19, 20 (du Tableau III) on a utilisé *MDVP* (Kay Elemetrics, modèle 5105, version 2.7.0). Il est à noter qu'avec ces logiciels les données statistiques sont extraites automatiquement (et non manuellement) sur la base d'une étendue de signal spécifiée. Ces analyses ont impliqué des réglages de fonctions et une sélection préalable de signaux. Ainsi, pour mesurer la fréquence et l'amplitude des discours, on a pris les mesures sur une fenêtre d'analyse d'une longueur de 20 ms avec un déplacement de fenêtre de 30 ms et avec une étendue d'analyse de 70 à 350 Hz. On a éliminé au préalable tout bruit, éclat de rire, toussotement et soupir pouvant nuire aux mesures. On a également examiné les courbes intonatives pour éliminer tout saut excessif représentant un artéfact d'analyse. Dans les mesures de la F0, on a éliminé deux sujets en raison de leur fréquence de voix très basse et à l'extérieur de l'étendue de 70 à 350 Hz. Ces derniers ont cependant été pris en compte pour les calculs sur la moyenne et la médiane de la F0 puisque leur

fréquence de voix ne biaisait pas les résultats. Enfin, 30 discours (15 véridiques et 15 mensongers) ont été augmentés à 1.5 dB en raison de leur intensité trop faible. Cette pré-analyse a démontré que les variables d'amplitude n'étaient pas représentatives en valeur absolue et les comparaisons devaient se limiter à des variations relatives.

Pour les mesures sur les pauses vides et le bruit (variables 16 à 20 du Tableau III), on a segmenté les discours en sections de 100 s (temps limite du logiciel *MDVP*). On a également éliminé la première inspiration et la dernière expiration de tous les discours. Ensuite, on a introduit chacune des sections de discours (le début, le milieu et la fin des discours) dans le logiciel *MDVP*.

Il faut ajouter que pour les variables 12 et 13 du Tableau III, un calcul s'imposait. Pour la variable 12, on avait préalablement codé chaque hésitation par « EH ». Du fait que des hésitations longues pouvaient avoir une importance par rapport à des hésitations courtes, les durées des hésitations ont été comptées en termes de nombre de syllabes, selon le débit de l'énoncé. Ainsi, si une personne produisait des énoncés à 200 ms par syllabe et produisait une hésitation de l'ordre de 400 ou 600 ms, on comptait deux ou trois hésitations. Ce calcul s'est fait sur la base de l'écoute et était assez fiable. Comme pour les variables ci-dessus, un calcul de fréquence d'occurrence a été appliqué pour la variable « hésitation ». On a calculé le nombre d'hésitations au total divisé par le nombre total d'énoncés dans le discours.

Par contre, pour la variable 13, le décompte des syllabes s'est fait manuellement, de même que pour la segmentation des énoncés de chaque anecdote. Un calcul sur le taux de fiabilité a été fait pour la variable 13 et pour la segmentation des énoncés. Le taux de fiabilité de la segmentation des énoncés et des décomptes manuels de syllabes a été calculé sur la base de 10 % des anecdotes (soit 20 anecdotes) en répétant les mesures à deux occasions. La première mesure a été faite en janvier 2005 et la deuxième en février 2006. Les 200 discours totalisaient 130 880 syllabes et 6 552 énoncés. La mesure dans le cas de la variable 13 portait sur le nombre total de syllabes divisé par le nombre total d'énoncés dans le discours. Afin de ne pas biaiser les

résultats statistiques sur le taux de syllabes, on a écarté du calcul les énoncés comportant un éclat de rire ou un toussotement et ceux qui étaient incompris ou incomplets (énoncé final d'un discours n'étant pas suivi d'une inspiration). En calculant l'accord entre les deux décomptes de syllabes par énoncé, on a obtenu un taux de fiabilité de 96.8 %. Pour 28 énoncés des 876, le décompte des syllabes a été erroné (3.2 % d'erreurs) avec une différence d'une seule syllabe dans la plupart des cas. On a dénombré au premier décompte 15 770 syllabes contre 15 779 au deuxième; donnant ainsi une différence de neuf syllabes entre les deux décomptes. En ce qui concerne l'accord entre les deux segmentations d'énoncés, on a obtenu un taux de fiabilité de 95.38 %. Ainsi, 27 erreurs sont survenues parmi 585 énoncés (4.62 % d'erreurs). Onze erreurs portaient sur des coupures d'énoncés où on avait omis une inspiration et 16 portaient sur une segmentation au mauvais endroit par rapport à une hésitation (à droite ou à gauche d'une pause vide). La première segmentation comportait 585 énoncés et la deuxième 574, créant une différence de 11 énoncés entre les deux segmentations. En somme, le décompte des syllabes et la segmentation des énoncés qui ont servi aux calculs de fréquences d'occurrences, présentaient une fidélité qui ne risquait pas de biaiser les calculs.

#### 4.3.3 Analyse statistique

L'ensemble des tests statistiques appliqués aux mesures s'est fait selon les procédures de *SPSS* (version 13.0). Avant d'appliquer les tests statistiques, on a vérifié les hypothèses sous-jacentes à l'application de tests paramétriques. Seules deux variables présentaient une distribution anormale des données, soit la variable 9 et la variable 13 du Tableau III. Pour la variable 9 on a procédé à une transformation par inversion avec une constante [ $1 / (X - 0.25)$ ] et pour la variable 13 à une transformation logarithmique ( $\log_{10}$ ). Ces deux transformations ont normalisé les valeurs.

Par ailleurs, pour isoler les variables pouvant discriminer significativement les discours faux des discours vrais, on a fait une analyse préliminaire au moyen de tests de *t* et de *F* ajusté (*Huynh-Feldt* epsilon) pour mesures répétées. Le test de *F Huynh-Feldt*

*Huynh-Feldt* est un test conservateur et généralement recommandé dans la littérature lorsqu'il y a un degré d'hétérogénéité de variance. L'application de ces tests statistiques avait deux objectifs. Les tests de *t* visaient à isoler les variables servant à distinguer les discours faux des discours vrais. L'objectif des tests de *F* étaient de vérifier à prime abord s'il y avait un effet de thèmes (cinq lieux) à travers les discours vrais et faux (ANOVA 2 [vrai-faux] par 5 [cinq thèmes de lieux]).

Suite à ces analyses préliminaires, on a appliqué deux analyses multivariées, soient l'analyse discriminante et l'analyse logistique (décrites dans Tabachnick et Fidell, 1996), en calculant au préalable les changements delta pour chaque sujet. Ce calcul delta servait à relativiser les mesures obtenues pour les variables de façon à permettre une comparaison des variables entre elles. Par exemple, pour une variable où la moyenne est de 120 Hz dans une anecdote vraie et de 130 Hz dans une anecdote fausse, le rapport de 120 : 130 se relativisait en pourcent, donnant 48 % : 52 %. Avec cette relativisation, il était possible de déterminer la contribution relative des variables dans le cadre d'une analyse discriminante ou logistique.

Mentionnons que les analyses discriminante et logistique permettent de déterminer un taux de discrimination pour une combinaison de variables indépendantes. La seule différence est que l'analyse discriminante s'applique habituellement aux mesures indépendantes alors que l'analyse logistique s'applique aux mesures dépendantes. Bien que la présente étude implique des groupes dépendants (les discours vrais et faux sont produits par les mêmes sujets), la covariance des deux groupes n'était pas visible lors d'analyses préliminaires. Néanmoins, les résultats ci-dessous font état des analyses au moyen des deux techniques multivariées.



#### 4.4 Résultats

Comme on l'a mentionné à la section 4.2, quelques minutes de réflexion étaient allouées aux sujets avant chaque récit d'anecdote. Les mesures recueillies sur les temps de réflexion ont démontré que, par rapport aux anecdotes vraies, les sujets réfléchissaient généralement deux fois plus à leurs anecdotes fausses. En moyenne, les sujets ont pris 24.77 s ( $E-T = 26.06$ ) pour préparer leur anecdote vraie contre 59.48 s ( $E-T = 63.85$ ) pour leur anecdote fausse ( $p$ -*Asymp.* = .000). Des 200 discours, quatre données de temps de réponse n'étaient pas disponibles, on a donc éliminé huit discours du calcul des moyennes (quatre vrais et quatre faux). Les temps de réflexion des sujets ont été calculés à partir du moment où l'intervieweur annonçait le thème. Ces données confirment que les sujets ont respecté les consignes du test. Notons cependant que, lors des enregistrements, deux sujets se sont désistés en début d'expérimentation parce qu'ils trouvaient la tâche trop difficile. Les 20 autres sujets ont complété leurs tâches avec succès.

Les résultats des comparaisons des discours vrais et faux au moyen des tests de  $t$  sont présentés au Tableau IV. Du fait que plusieurs tests de  $t$  peuvent augmenter la possibilité d'erreurs de Type II, on ne retient ici que les variables présentant une différence significative à  $p \leq .01$ . Ainsi, on observe qu'en mensonge il y a une augmentation du taux d'hésitations [ $t(99) = 7.523, p = .000$ ]; une diminution du taux de syllabes moyen [ $t(99) = 3.544, p = .001$ ]; une diminution du nombre de pauses sans voisement [ $t(99) = 3.327, p = .001$ ]; une diminution de la médiane de la F0 [ $t(99) = 2.842, p = .005$ ] et une diminution de la moyenne de F0 [ $t(99) = 2.612, p = .010$ ].

Il est à noter que seulement deux variables linguistiques (le taux de mots d'émotion et le taux de connecteurs chronologiques) se sont révélées significatives à  $p \leq .05$ . Les différences les plus significatives portent donc sur des variables phonétiques (le taux d'hésitations, le taux de syllabes moyen et maximum, le nombre de pauses sans voisement, la médiane et la moyenne de la F0, la moyenne des Hz de la F0 et le taux de non voisement).

Tableau IV

Sommaire des résultats de tests de *t* (mesures répétées) pour les variables opérationnelles (*dl* = 99) du Tableau III

Variables	Mensonge		Vérité		<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	( <i>E-T</i> )	<i>M</i>	( <i>E-T</i> )		
pron. 1 <sup>ère</sup> pers.	1.53	(.77)	1.65	(.86)	1.642	.104
diversité lexicale	.47	(.05)	.47	(.05)	.542	.589
négation	.37	(.24)	.35	(.22)	1.105	.272
souvenir	.02	(.03)	.02	(.04)	1.524	.131
perte souvenir	.04	(.05)	.03	(.05)	1.198	.234
conn. vide	.49	(.31)	.45	(.30)	1.203	.232
<b>conn. chron.</b>	<b>.68</b>	<b>(.40)</b>	<b>.78</b>	<b>(.57)</b>	<b>2.014</b>	<b>.047</b>
conn. logique	.87	(.54)	.89	(.55)	.970	.335
<b>émotion</b>	<b>.14</b>	<b>(.13)</b>	<b>.17</b>	<b>(.15)</b>	<b>2.020</b>	<b>.046</b>
généralisation	.25	(.15)	.26	(.18)	.795	.429
doute/approxi.	.14	(.12)	.13	(.13)	.660	.511
<b><i>M</i> syll.</b>	<b>21.37</b>	<b>(8.28)</b>	<b>22.54</b>	<b>(8.97)</b>	<b>3.544</b>	<b>.001</b>
min. syll.	3.78	(2.97)	4.06	(3.88)	.835	.406
<b>max. syll.</b>	<b>47.69</b>	<b>(16.50)</b>	<b>50.36</b>	<b>(16.85)</b>	<b>2.139</b>	<b>.035</b>
<b>hésitation</b>	<b>3.32</b>	<b>(.91)</b>	<b>2.87</b>	<b>(.70)</b>	<b>7.523</b>	<b>.000</b>
étendue dB	51.84	(4.18)	52.07	(4.46)	.599	.550
min. dB	13.02	(4.12)	13.06	(4.49)	.108	.914
max. dB	64.86	(3.61)	65.13	(3.95)	.940	.349
<i>M</i> dB	43.57	(3.76)	43.80	(3.56)	1.684	.095
<i>Mdn</i> dB	45.74	(4.93)	46.11	(4.60)	1.939	.055
étendue F0	155.48	(37.41)	156.57	(36.65)	.255	.799
min. F0	74.59	(6.21)	75.69	(5.90)	1.504	.136
max. F0	230.06	(35.81)	232.26	(35.14)	.538	.592
<b><i>M</i> F0</b>	<b>114.03</b>	<b>(11.26)</b>	<b>116.33</b>	<b>(13.81)</b>	<b>2.612</b>	<b>.010</b>
<b><i>M</i> Hz F0</b>	<b>116.43</b>	<b>(11.83)</b>	<b>117.96</b>	<b>(12.60)</b>	<b>2.461</b>	<b>.016</b>
<b><i>Mdn</i> F0</b>	<b>112.62</b>	<b>(11.45)</b>	<b>114.10</b>	<b>(11.72)</b>	<b>2.842</b>	<b>.005</b>
bruit	.25	(.03)	.25	(.03)	.727	.469
pause vide	67.42	(11.87)	66.10	(10.86)	1.485	.141
<b>non voisement</b>	<b>71.14</b>	<b>(10.44)</b>	<b>69.30</b>	<b>(9.46)</b>	<b>2.269</b>	<b>.025</b>
<b>no. pause vide</b>	<b>160.71</b>	<b>(43.75)</b>	<b>172.33</b>	<b>(39.82)</b>	<b>3.327</b>	<b>.001</b>
no. seg. sans voix	2350.30	(377.35)	2316.42	(307.02)	1.195	.235

Les caractères gras indiquent les variables significatives.

En ce qui a trait aux effets reliés aux thèmes, on a appliqué des ANOVAs en vérifiant préalablement les effets de sphéricité au moyen du test de *Mauchly*. Ce dernier test n'a révélé aucun effet significatif contrevenant à l'application des tests de *F*

Tableau V

Résultats de tests de *F* ajusté (*Huynh-Feldt*) pour ANOVA à mesures répétées sur les effets et interactions des facteurs de véracité (2) et de thèmes d'entrevue (5) pour chaque variable opérationnelle (voir Tableau III)

Variable	Effets de conditions: vérité vs mensonge			Effets de thèmes: 5 thèmes d'entrevue			Interaction effets: condition vs thème		
	<i>F</i>	$\epsilon$ ( <i>df</i> )	<i>p</i>	<i>F</i>	$\epsilon$ ( <i>df</i> )	<i>p</i>	<i>F</i>	$\epsilon$ ( <i>df</i> )	<i>p</i>
pron. 1 <sup>ère</sup> pers.	2.308	(1.00)	.145	.639	(3.39)	.611	.554	(3.61)	.679
divers. lexicale	.345	(1.00)	.564	.514	(4.00)	.726	1.163	(3.29)	.333
négation	3.006	(1.00)	.099	<b>2.993</b>	<b>(2.66)</b>	<b>.045</b>	.822	(4.00)	.515
souvenir	1.906	(1.00)	.183	1.508	(3.11)	.221	.555	(3.63)	.680
perte souvenir	1.574	(1.00)	.225	1.173	(3.70)	.329	2.281	(3.61)	.076
conn. vide	1.269	(1.00)	.274	.978	(3.37)	.416	1.427	(2.77)	.247
conn. chronol.	2.780	(1.00)	.112	2.662	(1.77)	.090	1.029	(3.24)	.390
conn. logique	.513	(1.00)	.482	.777	(2.37)	.486	.381	(4.00)	.822
émotion	4.037	(1.00)	.059	1.517	(3.60)	.211	1.435	(3.84)	.232
généralisation	.693	(1.00)	.415	<b>3.951</b>	<b>(3.45)</b>	<b>.009</b>	.377	(3.32)	.790
doute/approx.	.822	(1.00)	.376	<b>3.317</b>	<b>(3.71)</b>	<b>.017</b>	1.191	(3.91)	.322
<i>M</i> syllabe	<b>7.379</b>	<b>(1.00)</b>	<b>.014</b>	2.379	(3.14)	.076	.513	(3.32)	.693
min. syllabe	.456	(1.00)	.508	1.258	(4.00)	.294	.730	(2.79)	.529
max. syllabe	2.864	(1.00)	.107	2.436	(3.92)	.056	.718	(4.00)	.582
hésitation	<b>41.251</b>	<b>(1.00)</b>	<b>.000</b>	.419	(4.00)	.795	1.879	(3.83)	.126
étendue dB	.408	(1.00)	.531	1.396	(3.98)	.244	.350	(4.00)	.844
min. dB	.015	(1.00)	.903	.540	(3.08)	.661	.054	(2.98)	.983
max. dB	.559	(1.00)	.464	1.066	(3.12)	.372	.805	(4.00)	.526
<i>M</i> dB	2.241	(1.00)	.151	.430	(2.26)	.677	<b>3.678</b>	<b>(3.52)</b>	<b>.012</b>
<i>Mdn</i> dB	2.599	(1.00)	.123	.577	(2.99)	.632	2.249	(3.58)	.080
étendue F0	.052	(1.00)	.821	1.279	(4.00)	.286	1.788	(4.00)	.140
min. F0	1.985	(1.00)	.175	.702	(3.92)	.590	.787	(3.67)	.528
max. F0	.242	(1.00)	.629	1.357	(4.00)	.257	2.138	(4.00)	.084
<i>M</i> F0	<b>9.491</b>	<b>(1.00)</b>	<b>.006</b>	2.762	(2.19)	.070	1.741	(1.90)	.191
<i>M</i> Hz F0	<b>4.386</b>	<b>(1.00)</b>	<b>.050</b>	<b>4.206</b>	<b>(3.16)</b>	<b>.008</b>	1.884	(2.69)	.150
<i>Mdn</i> F0	<b>5.320</b>	<b>(1.00)</b>	<b>.033</b>	<b>3.237</b>	<b>(3.22)</b>	<b>.025</b>	1.429	(2.86)	.245
bruit	.305	(1.00)	.587	1.038	(2.86)	.381	1.275	(3.76)	.289
pause vide	2.535	(1.00)	.128	1.104	(3.89)	.360	1.397	(3.82)	.245
non voisement	<b>5.104</b>	<b>(1.00)</b>	<b>.036</b>	1.559	(3.76)	.197	1.893	(3.95)	.121
no. pause vide	<b>8.422</b>	<b>(1.00)</b>	<b>.009</b>	.910	(3.70)	.457	.857	(4.00)	.494
no. seg. sans voix	1.538	(1.00)	.230	1.320	(3.46)	.274	.851	(4.00)	.497

pour mesures répétées. Les résultats du Tableau V de la page 41 indiquent que seulement cinq variables n'ont pas été affectées de façon significative par les changements de thèmes, soient les variables « hésitation », « moyenne F0 », « nombre de pause vide », « taux de non voisement » et « moyenne syllabe ».

En résumant les résultats des premières analyses, on remarque que les effets significatifs de la condition portant sur le type de discours (vrai-faux) impliquent des variables phonétiques et linguistiques. Par contre, en examinant l'effet des thèmes, seules les variables phonétiques (« moyenne syllabe », « hésitation », « moyenne F0 », « taux de non voisement » et « nombre de pause vide ») varient significativement en fonction de la condition (vrai-faux) sans varier en fonction du thème de l'entrevue, ce qui constitue un résultat central de la présente étude.

Avant d'appliquer les analyses multivariées, on a vérifié si certaines variables étaient associées entre elles. La matrice de corrélations a révélé quatre variables fortement associées ( $r > .80$ ,  $N = 200$ ,  $p < .01$ ). Il s'agit des paires de variables suivantes :

- « maximum des syllabes » - « moyenne des syllabes »
- « médiane de la F0 » - « moyenne F0 »
- « moyenne des Hz de la F0 » - « moyenné F0 »
- « taux de non voisement » - « nombre de pauses vide »

Par rapport aux paires ci-dessus, on s'est référé au Tableau IV pour exclure les variables de gauche, leur poids discriminatif étant plus bas que celles de droite. Ainsi, les variables portant sur le taux d'hésitations, le taux de syllabes moyen, le nombre de pauses sans voisement et la moyenne de la F0 ont été gardées pour les analyses multivariées.

En ce qui a trait aux analyses multivariées, celles-ci visaient à déterminer si une combinaison de variables significatives servait à identifier les discours mensongers à travers tous les thèmes. On a d'abord examiné la capacité des quatre variables les plus

significatives à distinguer les deux types de discours (vrais-faux). Cependant, il faut retenir que dans le cas où on applique quatre variables ensemble, deux ou plusieurs variables peuvent donner une classification opposée. Ceci affecterait nécessairement la probabilité d'une bonne identification du mensonge. Pour déterminer l'effet d'une combinaison de variables, on a donc pratiqué une analyse discriminante multivariée en étapes successives (*stepwise*) sur les scores delta (expliqué à la page 38). L'analyse *stepwise* permet d'établir une fonction discriminante en utilisant des combinaisons de une, deux, trois et quatre variables, afin de déterminer un taux de classement des discours mensongers et des discours vrais. La fonction obtenue présentait une corrélation canonique significative ( $R = .721$ ,  $p = .000$ ;  $Eigenvalue = 1.082$ ;  $Wilk's\ Lambda = .480$ ). Voici la fonction :

$$Y = -.856X_{\text{hésit.}} + .550X_{\text{moy.syll.}} + .358X_{\text{nbre.pause vide}} + .321X_{\text{moy.F0}}$$

$Y$  est la variable catégorique (vrai / faux) et les  $X$  les variables prédictives (hésitation, moyenne F0, nombre de pause vide, moyenne syllabe). La pondération de chaque variable représente le coefficient de discrimination standardisé. La fonction discriminante sert à prédire l'appartenance à un groupe en référence à son centre ou sa moyenne, qui elle, peut s'interpréter comme le nombre d'écarts types par rapport à la valeur de coupe (*cutoff*); la valeur du *cutoff* est 0 et celle des deux groupes centres ont des valeurs positives et négatives. Pour le cas présent, les valeurs centres pour les discours vrais et faux se fixent à 1.035 et -1.035 respectivement. La fonction discriminante a pu classer correctement 92 % des discours mensongers.

Une analyse en étape successive (*stepwise*) et un examen des poids structurels que prend chaque variable (données obtenues des procédures *SPSS*) permet d'établir la contribution de chaque variable dans la fonction discriminante. Comme on le constate au Tableau VI, les hésitations constituent la meilleure variable prédictive de discours mensongers, suivi de celle du nombre de syllabes moyen (représentant la longueur des énoncés).

Tableau VI

Statistiques sur l'analyse discriminante multivariée pour les variables prédictives

variables	poids discriminant	F partiel en étape ( <i>stepwise</i> )	
		ratio de $F (dl1 : dl2)$	$p$
hésitation	-.72	109.9 (1 : 198)	.000
$M$ syllabe	.35	83.8 (1 : 197)	.000
no. pause vide	.28	63.5 (1 : 196)	.000
$M$ F0	.28	52.7 (1 : 195)	.000

On a également appliqué une analyse multivariée logistique, soit l'équivalent non-paramétrique de l'analyse discriminante. Les procédures d'analyse logistique génèrent des coefficients standardisés et leur niveau de signifiante dans une fonction logistique prédisant la probabilité d'une présence (1) ou d'une absence (0) d'une caractéristique. Le modèle de prédiction s'est avéré significatif [ $\chi^2 (4, N = 200) = 149.64$ ; *Nagelkerke R Square* = .702,  $p = .000$ ]. Voici la fonction :

$$Y = 39.6 + 40.28X_{\text{hésit.}} - 13.17X_{\text{nbre.pause vide}} - 33.22X_{\text{moy.syll.}} - 73.1X_{\text{moy.F0}}$$

Tableau VII

Statistiques sur l'analyse logistique pour les variables prédictives

variables	test <i>Wald</i>	$p$
hésitation	39.94	.000
$M$ syllabe	25.19	.000
no. pause vide	11.46	.001
$M$ F0	8.22	.004
constance	8.75	.003

Les tests de *Wald* du Tableau VII confirment que les variables discriminantes sont significatives dans tous les cas. Les variables « hésitation » et « moyenne syllabe »

sont sans doute les plus puissantes. Les résultats de l'analyse logistique confirment l'analyse discriminante précédente. Avec l'analyse discriminante ci-dessus, on a obtenu un taux d'identification correct de la parole mensongère de 92 %, tandis que pour l'analyse logistique on a obtenu un taux de 91 %. On a pu observer une différence d'un pour cent entre les deux analyses. Dans plusieurs domaines, le modèle de régression logistique est une méthode standard d'analyse de données. Mais bien que les deux types d'analyses servent à répondre aux mêmes questions, l'analyse discriminante repose sur des hypothèses paramétriques et est plus sensible (puissante) dans le classement prédictif.

## 5. Discussion

La présente étude visait à identifier les variables et les combinaisons de variables pouvant servir à discriminer des discours mensongers de discours vrais en parole spontanée. L'expérience ci-dessus impliquait une situation de discours libre (non dirigé), ressemblant aux conditions d'entrevues d'investigations, où on demandait à des individus de raconter des événements de mémoire, dont certains récits pouvaient être faux. Dans l'expérience, on a demandé à des sujets de raconter des anecdotes portant sur des événements vécus et des événements supposément vécus dans cinq lieux publics (soit cinq thèmes). Suivant la définition adoptée du mensonge, la tâche exigeait que le locuteur raconte des anecdotes d'événements non vécus avec l'intention de créer une croyance fausse chez son interlocuteur. Ainsi, pour motiver les sujets à brouiller intentionnellement le jugement d'autrui, on les avait averti que des personnes allaient écouter les enregistrements et juger quelles anecdotes étaient fausses et quelles étaient vraies. Les sujets avaient alors pour but de brouiller les juges en racontant leurs anecdotes fausses aussi vraisemblablement que possible. Notons qu'il s'agit d'une tâche de discours qui, par rapport à la littérature courante, représente une situation semblable à celle d'une entrevue ou d'un témoignage sur des événements passés. Les résultats ont indiqué que les sujets ont bien répondu à la tâche. D'abord, ils ont généralement pris le double du temps pour préparer leurs anecdotes fausses, ce qui démontre qu'ils ont bien répondu aux directives. Par ailleurs, en les questionnant sur le contenu de leurs anecdotes, les sujets ont affirmé que quelques anecdotes fausses comportaient des éléments de vérité sur des personnages, mais que les événements racontés étaient totalement faux. Enfin, les résultats confirment des différences systématiques entre les deux types de discours spontanés (vrai-faux) sur plusieurs variables, suggérant ainsi des changements conformes à la tâche.

Les analyses comparatives ont révélé plusieurs variables significatives. En particulier, le taux d'hésitations, le taux de syllabes moyen, le nombre de pauses sans voisement et la moyenne de la F0 apparaissent comme les principaux corrélats du mensonge. Ces variables suggèrent certains effets associés à un plus grand effort



cognitif lors des discours mensongers que lors des discours vrais. En mensonge, le locuteur hésite plus, réduit le nombre de pauses (comme s'il voulait combler les silences), réduit la longueur de ses énoncés et baisse l'intonation de sa voix (comme s'il était moins impliqué personnellement dans son récit). Un point central de l'étude est que les corrélats pertinents dans l'identification des discours mensongers semblent uniquement liés à la phonétique : aucune variable relevant du contenu linguistique ne s'est avérée pertinente pour discriminer le mensonge dans la parole. En fait, les variables de contenu semblaient plus affectées par les changements de thèmes que par le changement de conditions d'entrevue (vérité-mensonge). Les résultats remettent donc en question l'utilisation de variables de contenu linguistique dans la détection du mensonge et met ainsi en doute l'hypothèse *Undeutsch* (1967) discutée à la page 8. Comme on l'a vu à la section 2.1.5, la plupart des études axées sur des analyses de contenu prennent pour point d'appui l'hypothèse *Undeutsch* (1967). Ces dernières, utilisant les critères *CBCA* (composante de la méthode *SVA*), sont souvent très subjectives, impliquant une interprétation du contenu d'un discours. À l'opposé, les variables phonétiques constituent des mesures objectives et parfaitement reproductibles. Aussi, les quatre corrélats phonétiques isolés (taux d'hésitations, taux de syllabes moyen, nombre de pauses sans voisement et moyenne de  $F_0$ ) varient de façon significative selon la véracité des discours *sans être affectés par la variation des thèmes de lieu*. De ces variables, la fréquence des hésitations était le critère phonétique le plus pertinent, servant à identifier, à lui seul, 84 % des discours mensongers.

Quant aux résultats des analyses multivariées, une fonction discriminante combinant les quatre variables phonétiques significatives a servi à classer correctement 92 % des anecdotes fausses, ce qui surpasse les taux de succès des techniques du polygraphe (82 % en moyenne; Carroll, 1991) et d'analyse de contenu comme le *CBCA* (environ 73 % pour Vrij, Edward, Roberts et Bull 2000; environ 68 % pour Vrij 2000). Une fonction logistique a aussi été appliquée en combinant les quatre mêmes variables phonétiques et a pu classer correctement 91 % des anecdotes fausses, ce qui confirme les résultats obtenus avec la fonction discriminante.

Il est à remarquer que dans l'application de critères d'identification de paroles mensongères, on doit s'assurer de la fiabilité des mesures. Contrairement aux méthodes d'analyse de discours comme le *CBCA*, lequel requiert un entraînement spécial et des décisions subjectives, la méthode utilisée ici n'exige aucune formation particulière. De plus, les mesures prises sont toutes objectives, pouvant être automatisées, ce qui assurerait une fidélité. En fait, la seule mesure qui pouvait exiger une part de subjectivité dans la présente étude portait sur la longueur des énoncés en syllabes. Un recompte de cette mesure pratiqué sur un sous-échantillon a donné un taux de fidélité supérieur à 95 %.

Les résultats tendent aussi à appuyer l'utilisation du discours libre comme technique servant à mettre à jour les variables du mensonge. On a préféré cette technique à une méthode impliquant des discours dirigés, principalement en raison du fait qu'un discours libre permet au sujet de se référer librement et sans interruption à ses expériences personnelles pour élaborer un mensonge. De plus, la technique n'influence pas le sujet dans son discours. Loftus (1979, dans Gibbons, 2003, p. 117) a démontré qu'un simple changement de terme dans une question dirigée peut influencer le contenu d'une réponse ainsi que la mémoire des événements. Steller et Kohnken (1989, p. 240), quand à eux, affirment que, par rapport à une entrevue structurée, la méthode du discours libre semble meilleure pour accéder à la crédibilité d'une déclaration. Ainsi, contrairement aux techniques d'interrogatoire en usage actuellement où on pose plusieurs questions au sujet interrogé (voir les techniques *Reid*, *PEACE*, etc. dans St-Yves et Landry, 2004), aucune question n'est requise dans la méthode utilisée ci-dessus. Il suffit que la personne interrogée raconte une histoire ou témoigne d'un événement pour solliciter les corrélats phonétiques.

Compte tenu des présents résultats et du fait qu'une question posée influence la réponse d'une personne, il semblerait souhaitable que les techniques d'interrogatoire soient révisées. Hartwig, et al. (2002) semblent être d'accord pour dire qu'il y a des problèmes fondamentaux liés aux techniques d'interrogatoire en milieux policiers. Selon eux, ces techniques gêneraient plutôt que d'aider la détection du mensonge, et

même que certaines tactiques policières encourageraient les fausses confessions (Zimbardo, 1967 cité par Gudjonsson 1992, pris dans Hartwig et al. 2002; Kassin et Kiechel, 1996; Kassin et McNall, 1991, pris dans Kassin et Fong 1999). Puisque interroger peut suggérer une mémoire d'événements et influencer le contenu des réponses, un enquêteur ne devrait pas intervenir pendant les déclarations d'un individu. Une procédure telle celle utilisée dans la présente étude est facilement applicable à une situation d'entrevue d'investigation et ne nécessite aucune formation particulière dans une quelconque technique d'interrogatoire.

Toutefois, il faut reconnaître plusieurs limites à l'extrapolation des présents résultats. Premièrement, il est clair que la méthode proposée ici pourrait ne pas convenir à des sujets présentant des déficiences intellectuelles ou des troubles psychiques telles la mythomanie et certaines conditions affectant la mémoire. Un mythomane, par exemple, ne fait pas la différence entre des événements relevant de la réalité et ceux venant de son imagination, ce qui fait qu'il croit fermement à ses histoires fausses. D'autres personnes s'imaginent avoir vécu des événements n'ayant jamais eu lieu et à y croire sincèrement. C'est ce que Laurence (dans St-Yves et Landry, 2004, p. 227) appellerait le syndrome de faux souvenirs (fabulation). Enfin, bien que l'expérience ci-dessus implique une tentative évidente de tromper un observateur ou un juge, il n'en reste qu'une expérience « en laboratoire » n'implique aucune conséquence réelle pour les participants. Les sujets ne racontaient pas d'histoires compromettantes, c'est-à-dire qu'on ne les accusait pas officiellement de délit. Ils ne devaient donc pas témoigner d'un fait préjudiciable. Pour ces raisons, il serait intéressant (voir indispensable) de valider la méthode et les corrélats dégagés lors de vrais témoignages et confessions criminelles.

L'utilité de la méthode est néanmoins claire compte tenu des taux de succès obtenus. Notons aussi que, par rapport à d'autres techniques, la présente méthode pourrait s'appliquer par téléphone.

## 6. Conclusion et prospective

La présente étude est une première, tant au plan de la méthodologie de l'identification de la parole mensongère qu'au plan des résultats obtenus sur une multitude de variables phonétiques et discursives. Au plan de la méthodologie, il faut noter que l'expérience décrite ci-dessus adopte une approche innovante. Dans les études courantes, le discours mensonger est le plus souvent recueilli ou sollicité en présentant un scénario (habituellement sur bande vidéo) et en demandant aux sujets de raconter ce qu'ils ont vu ou d'inventer une histoire selon le scénario donné. Une telle méthode élimine de facto toute référence à un vécu et, nécessairement, le sujet n'est pas personnellement impliqué dans un scénario à la 3<sup>e</sup> personne. Par ailleurs, la plupart des études sur le mensonge font usage de mesures axées sur le contenu des discours. Ces mesures sont le plus souvent subjectives et peu fiables. Ici, on a comparé les effets relatifs d'une multitude de mesures strictement objectives. L'utilisation de discours libres se rapproche davantage d'une situation d'entrevue de discours libre non dirigé où les sujets racontent des événements en se référant à leur mémoire de faits passés.

En ce qui a trait aux résultats, une observation centrale est qu'aucune variable discursive ne s'est avérée pertinente pour distinguer les discours mensongers, ce qui tend à mettre en doute l'hypothèse *Undeutsch* (1967). Par contre, les corrélats phonétiques présentent de forts prédicateurs du mensonge et sont les seuls à ne pas varier en fonction du thème. Ces observations sont centrales à une remise en question des techniques d'analyse des discours mensongers qui s'axent principalement sur le contenu.

Bien entendu, cette étude comporte certaines limites associées à la situation de communication. Le fait que les mensonges ont été produits « en laboratoire », où le stress et les conséquences de mentir sont minimales, pourrait avoir une incidence sur les résultats. Pour cette raison, une validation des variables phonétiques pertinentes est essentielle à toute extrapolation. Notre procédure étant facilement adaptable à des entrevues d'investigations. Il sera donc intéressant, dans une prochaine étude, de

valider chaque corrélat phonétique sur des déclarations lors de réelles investigations policières.

## 7. Bibliographie

- Abrams, S. (1989). *The complete polygraph handbook*. Massachusetts, Toronto: Lexington Books.
- Anolli, L., et Ciceri, R. (1997). The voice of deception: vocal strategies of naive and able liars. *Journal of Nonverbal Behaviour*, 21, 259-284.
- Akehurst, Köhnken et Höfer (2001). Content credibility of accounts derived from live and video presentations. *Legal and Criminological Psychology*, 6, 65-83.
- Biland, C. (2004). *Psychologie du menteur*. Paris: Odile Jacob.
- Bond, C. F., Omar, A., Mahmoud, A., et Bonser, R. N. (1990). Lie detection across cultures. *Journal of Nonverbal Behaviour*, 14, 189-204.
- Bower, B. (2001, march 3). Some police see through killer's lies. *Science News*, 159, 133.
- Burgoon, J. K., et Bull, R. (1994). Interpersonal deception: III. Effects of deceit on perceived communication and nonverbal behavior dynamics. *Journal of Nonverbal Behaviour*, 18, 155-184.
- Carroll, D. (1991). Lie detection: Lies and truths. In R. Cochrane et D. Carroll (Eds.), *Psychology and social issues: A tutorial test* (pp. 160-170). London, New York, Philadelphia: The Falmer Press.
- Decaire, M. W. (2000). *The detection of deception via non-verbal deception cues*. In Evan Sycamnia-Law Library 1999-2001 (Ed.). Thunder Bay, Ontario: Lakehead University.
- DePaulo, B. M., Malone, B. E., Lindsay, J. J., Muhlenbruck, L., Charlton, K., et Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, 129, 74-118.
- Falkenstein, M., Hohnsbein, J., Hoormann, J., et Blanke, L. (1990). Effect of errors in choice reaction tasks on the ERP under focused and divided attention. *Psychophysiological Brain Research*, 192-195.
- Fang, F., Liu, Y., et Shen, Z. (2003). Lie detection with contingent negative variation. *International Journal of Psychophysiology*, 50, 247-255.
- Farwell, L. A., et Smith, S. S. (2001). Using brain MERMER testing to detect knowledge despite efforts to conceal. *Journal of Forensic Sciences*, 46, 1-9.

- Feeley, et deTurck. (1998). The behavioral correlates of sanctioned and unsanctioned deceptive communication. *Journal of Nonverbal Behaviour*, 22, 189-204.
- Frank, M. G., et Ekman, P. (1997). The ability to detect deceit generalizes across different types of high-stake lies. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, 1429-1439.
- Fuller, B. F., Horii, Y., et Conner, D. A. (1992). Validity and reliability of nonverbal voice measures as indicators of stressor-provoked anxiety. *Research in Nursing et Health*, 15, 379-389.
- Gibbons, J. P. (2003). *Forensic linguistics: An introduction to language in the justice system*. Oxford, UK: Blackwell Publishing.
- Gödert, H. W., Gamer, M., Rill, H.-G., et Vossel, G. (2005). Statement validity assessment: Inter-rater reliability of criteria-based content analysis in the mock-crime paradigm. *Legal and Criminological Psychology*, 10, 225-245.
- Goldman-Eisler, F. (1980). *Temporal variables in speech: Studies in honour of Frida Goldman-Eisler*. The Hague, Paris, New-York: Mouton Publishers.
- Gordon, N. J., et Fleisher, W. L. (2002). *Effective interviewing and interrogation techniques*. San Diego: Academic Press.
- Granhag, A., et Strömwall, L. A. (2001). Deception detection: Interrogator's and observer's decoding of consecutive statements. *The Journal of Psychology*, 135, 306-620.
- Granhag, A., et Strömwall, L. A. (2002). Repeated interrogations: Verbal and nonverbal cues to deception. *Applied Cognitive Psychology*, 16, 243-257.
- Gudjonsson, G. H., Sigurdsson, J. F., Bragason, O. O., Einarsson, E., et Valdimarsdottir, E. B. (2004). Confessions and denials and the relationship with personality. *Legal and Criminological Psychology*, 9, 121-133.
- Hartwig, M., Granhag, P. A., Strömwall, L. A., et Vrij, A. (2002). Deception detection : effect of conversational involvement and probing. *Göteborg Psychological Reports*, 32, 1-12.
- Henningsen, D. D., Cruz, M. G., et Morr, M. C. (2000). Pattern violations and perceptions of deception. *Communication Reports*, 13, 1-9.

- Hollien, H. (1990). *The acoustics of crime: The new science of forensic phonetics*. New-York, London: Plenum Press.
- Jacob, R., et Laurin, J. (1998). *Ma grammaire*: Les Éditions de l'Homme.
- Kassin, S. M., et Fong, C. T. (1999). « I'm innocent! »: Effects of training on judgments of truth and deception in the interrogation room. *Law and Human Behaviour*, 23, 499-516.
- Kleiner, M. (2002). *Handbook of polygraph testing*. San Diego, California: Academic Press.
- Mann, S., Vrij, A., et Bull, R. (2002). Suspects, lies, and videotape: An analysis of authentic high-stake liars. *Law and Human Behaviour*, 26, 365-376.
- Memon, A., Vrij, A., et Bull, R. (2003). *Psychology and law: Truthfulness, accuracy and credibility* (second ed.). Chichester, England: John Wiley et Sons.
- O'Hair, D., et Cody, M. J. (1987). Gender and vocal stress differences during truthful and deceptive information sequences. *Human Relations*, 40, 1-14.
- Protopapas, A., et Lieberman, P. (1997). Fundamental frequency of phonation and perceived emotional stress. *Journal of Acoustical Society of America*, 101, 2267-2277.
- Rockwell, P., Buller, D. B., et Burgoon, J. K. (1997). Measurement of deceptive voices: Comparing acoustic and perceptual data. *Applied Psycholinguistics*, 18, 471-484.
- Rosenfeld, J. P. (2002). Event-related potentials in the detection of deception, malingering, and false memories. In M. Kleiner (Ed.), *Handbook of polygraph testing* (pp. 265-286). New York: Academic Press.
- Rosenfeld, J. P., Rao, A., Soskins, M., et Miller, A. R. (2003). Scaled P300 scalp distribution correlates of deception in an autobiographical oddball paradigm. *Journal of Psychophysiology*, 17, 14-22.
- Rosenfeld, J. P., Soskins, M., Bosh, G., et Ryan, A. (2003). Simple, effective countermeasures to P300-based tests of detection of concealed information. *International Journal of Psychophysiology*, 41, 205-219.
- Rotenberg, K. J., et Sullivan, C. (2003). Children's use of gaze and limb movement cues to infer deception. *The Journal of Genetic Psychology*, 164, 175-187.



- Sackett, P. R., et Decker, P. J. (1979). Detection of deception in the employment context: A review and critical analysis. *Personnel Psychology*, 32, 487-506.
- Scherer, K. R., Feldstein, S., Bond, R. N., et Rosenthal, R. (1985). Vocal cues to deception: A comparative channel approach. *Journal of Psycholinguistic Research*, 14, 409-425.
- Steller, M., et Köhnken, G. (1989). Criteria-based content analysis. In D. C. Raskin (Ed.), *Psychological methods in criminal investigation and evidence* (pp. 217-245). New-York: Springer-Verlag.
- Shuy, R. W. (1998). *The language of confession, interrogation, and deception*. Thousand Oaks: Sage Publication.
- Sporer, S. L. (1997). The less travelled road to truth: Verbal cues in deception detection in accounts of fabricated and self-experienced events. *Applied Cognitive Psychology*, 11, 373-397.
- Stemmer, B., Witzke, W., et Schönle, W. (2001). Losing the error related negativity in the EEG of human subjects: An indicator for willed action. *Neuroscience Letters*, 308, 60-62.
- Strömwall, L. A., et Granhag, P. A. (2003). Affecting the perception of verbal cues to deception. *Applied Cognitive Psychology*, 17, 35-49.
- St-Yves, M., Pilon, M., et Landry, J. (2004). La détection du mensonge. In M. St-Yves et J. Landry (Eds.), *Psychologie des entrevues d'enquête: De la recherche à la pratique* (pp. 257-288). Cowansville: Éditions Yvon Blais.
- Tabachnick, B. G., et Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics* (third ed.). California State University, Northridge: HarperCollins College Publishers.
- Villers, M.-É. d. (1997). *Multi dictionnaire de la langue française* (troisième ed.). Montréal: Éditions Québec Amérique.
- Vrij, A. (2000). *Detecting lies and deceit: The psychology of lying and the implications for professional practice*. Toronto: John Wiley et Sons, Ltd.
- Vrij, A. (2003). We will protect your wife and child, but only if you confess: police interrogations in England and the Netherlands. In P. J. v. Koppen et S. D. Penrod (Eds.), *Adversarial versus inquisitorial justice: Psychological perspectives on criminal justice systems* (pp. 55-79). New-York: Plenum.

- Vrij, A. (2005). Criteria-based content analysis: A qualitative review of the first 37 studies. *Psychology, Public Policy, and Law*, 11, 3-41.
- Vrij, A. (2005b). Cooperation of liars and truth tellers. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 39-50.
- Vrij, A., Akehurst, L., Soukara, S., et Bull, R. (2004). Detecting deceit via analyses of verbal and nonverbal behaviour in children and adults. *Human Communication Research*, 30, 8-41.
- Vrij, A., Akehurst, L., Soukara, S., et Bull, R. (2004). Let me inform you how to tell a convincing story: CBCA and Reality Monitoring scores as a function of age, coaching, and deception. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 36, 113-126.
- Vrij, A., Edward, K., et Bull, R. (2001). People's insight into their own behaviour and speech content while lying. *British Journal of Psychology*, 92, 373-389.
- Vrij, A., Edward, K., Roberts, K. P., et Bull, R. (2000). Detecting deceit via analysis of verbal and nonverbal behavior. *Journal of Nonverbal Behaviour*, 24, 239-263.
- Vrij, A., Evans, H., Akehurst, L., et Mann, S. (2004). Rapid judgements in assessing verbal and nonverbal cues: Their potential for deception researchers and lie detection. *Applied Cognitive Psychology*, 18, 283-296.
- Vrij, A., et Heaven, S. (1999). Vocal and verbal indicators of deception as a function of lie complexity. *Psychology, Crime et Law*, 5, 203-215.
- Vrij, A., et Mann, S. (2004). Detecting deception: The benefit of looking at a combination of behavioural, auditory and speech content related cues in a systematic manner. *Group Decision and Negotiation*, 13, 61-79.
- Walczyk, J. J., Schwartz, J. P., Clifton, R., Barrett, A., et al. (2005). Lying person-to-person about life events: A cognitive framework for lie detection. *Personnel Psychology*, 58, 141-170.
- Zuckerman, M., DePaulo, B. M., et Rosenthal, R. (1981). Verbal and nonverbal communication of deception. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 14, pp. 1-57). New-York: Academic Press.

**Annexe 1**Facteurs du *Validity checklist*<sup>1</sup>

## Caractéristiques psychologiques

1. Langage et pensée inappropriés
2. Affect inapproprié
3. Susceptibilité/sensibilité à la suggestion

## Caractéristiques de l'interview

4. Interrogation suggestive, principale ou coercitive
5. Insuffisance globale de l'interview

## Motivation

6. Motif questionnable à son rapport
7. Contexte questionnable de la confession originale à son rapport
8. Pressions pour rapporter faussement

## Questions investigatrices

9. Contradictions avec les lois de la nature
10. Contradictions avec d'autres rapports
11. Contradictions avec d'autres vérités

---

<sup>1</sup> Version traduite de l'adresse internet [www.nichols.edu/faculty/davis/forensic/Forensic1.htm](http://www.nichols.edu/faculty/davis/forensic/Forensic1.htm)

**Annexe 2**Critères du *CBCA*<sup>2</sup>

## Caractéristiques générales

1. Structure logique
2. Production non structurée
3. Quantité de détails

## Contenu spécifique

4. Enchâssement contextuel
5. Description des interactions
6. Reproduction de la conversation
7. Complications non suspectées durant l'incident

## Particularités du contenu

8. Détails non usuels
9. Détails superflus
10. Rapporte des détails incompris avec précision
11. Relate des associations externes
12. L'état mental subjectif
13. Attribution d'un état mental à l'auteur

## Contenu de motivation relatée

14. Corrections spontanées
15. Admettre une perte de mémoire
16. Doutes sur son propre témoignage
17. Autodépréciation
18. Pardonner à l'auteur du crime

## Éléments spécifiques de l'offense

19. Caractéristiques détaillées du crime

---

<sup>2</sup> Version traduite de Steller et Köhnken (1989), p. 221