الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المدرسة العليا للإعلام الآلي 8 ماي 1945 بسيدي بلعباس
École Supérieure en Informatique
8 Mai 1945 Sidi Bel Abbès

THESIS

To obtain the diploma of **Master**
Field: **Computer Science**
Speciality: **Système d'Information et Web (SIW)**

Theme

Advancing Digital Lie Detection: Leveraging AI and Mobile Sensors for Trust in Communication

---

Presented by:

Belkadi Nacera

Submission by : 02/10/2025 In front of jury composed by :

Dr.BENCHERIF Khayra	President
Dr.BEKKOUCHE Mohammed	Examiner
Dr. ELOUALI Nadia	Supervisor

Academic Year : 2024/2025

ABSTRACT

Technological advancements have revolutionized human communication, yet they have introduced a new challenge: distinguishing truth from deception. As innovation continues, tools for lie detection and assessing information credibility will remain integral to the digital future, ensuring human communication is grounded in trust and awareness. This dissertation addresses the challenge of lie detection in digital environments, where traditional physical cues like facial expressions or body language are unavailable. We explore the use of artificial intelligence (including natural language processing and deep learning) and smartphone sensors (e.g., accelerometers, gyroscopes) to analyze behavioral signals (e.g., response times) and non-verbal cues (e.g., micro-expressions, vocal stress).

In this work, we conducted a comprehensive review of scientific research in the field. The analysis of existing studies revealed that the integration of artificial intelligence techniques with data collected from mobile sensors significantly improves the accuracy of lie detection. Findings confirm that while AI alone can identify linguistic and behavioral patterns, the combination with sensor-based signals—such as motion dynamics, pressure intensity, or micro-movements—provides a more reliable and robust framework for detecting deception. These results highlight the promising role of combining AI and mobile sensors in advancing digital lie detection, while underlining the importance of considering ethical and cultural aspects.

Keywords: Digital lie detection, Artificial intelligence, Deep learning, Mobile sensors, NLP, Multimodality, Ethics, Trust in communication.

RÉSUMÉ

Les avancées technologiques ont révolutionné la communication humaine, tout en introduisant un nouveau défi : distinguer la vérité de la tromperie. À mesure que l'innovation progresse, les outils de détection du mensonge et d'évaluation de la crédibilité de l'information resteront essentiels pour garantir que la communication humaine repose sur la confiance et la vigilance. Ce mémoire traite de la problématique de la détection du mensonge dans les environnements numériques, où les indices physiques traditionnels, tels que les expressions faciales ou le langage corporel, sont absents. Nous explorons l'utilisation de l'intelligence artificielle (incluant le traitement automatique du langage et l'apprentissage profond) et des capteurs des smartphones (par exemple, accéléromètres, gyroscopes) afin d'analyser les signaux comportementaux (comme les temps de réponse) et les indices non verbaux (comme les micro-expressions, le stress vocal). Dans ce travail, nous avons mené une revue complète de la recherche scientifique dans ce domaine. L'analyse des études existantes a révélé que l'intégration des techniques d'intelligence artificielle avec les données collectées à partir des capteurs mobiles améliore considérablement la précision de la détection du mensonge. Les résultats confirment que, si l'IA seule peut identifier des schémas linguistiques et comportementaux, la combinaison avec des signaux issus des capteurs — tels que la dynamique du mouvement, l'intensité de la pression ou les micro-mouvements — offre un cadre plus fiable et plus robuste pour détecter la tromperie. Ces résultats mettent en évidence le rôle prometteur de l'association entre l'IA et les capteurs mobiles dans l'avancement de la détection numérique du mensonge, tout en soulignant l'importance de prendre en considération les aspects éthiques et culturels.

Mots-clés : Détection de mensonge numérique, Intelligence artificielle, Apprentissage profond, Capteurs mobiles, NLP, Multimodalité, Éthique, Communication de

confiance.

ملخص

لقد أحدث التقدم التكنولوجي ثورة في التواصل البشري، إلا أنه أدخل تحديًا جديدًا: التمييز بين الحقيقة والخداع. ومع استمرار الابتكار، ستظل أدوات الكشف عن الكذب وتقييم مصداقية المعلومات جزءًا لا يتجزأ من المستقبل الرقمي، مما يضمن أن التواصل البشري يرتكز على الثقة والوعي. تتناول هذه الأطروحة التحدي المتمثل في اكتشاف الكذب في البيئات الرقمية، حيث لا تتوفر الإشارات الجسدية التقليدية مثل تعبيرات الوجه أو لغة الجسد. نحن نستكشف استخدام الذكاء الاصطناعي (بما في ذلك معالجة اللغة الطبيعية والتعلم العميق) وأجهزة استشعار الهواتف الذكية (على سبيل المثال، مقاييس التسارع، وأجهزة قياس الزوايا) لتحليل الإشارات السلوكية (على سبيل المثال، أوقات الاستجابة) والإشارات غير اللفظية (على سبيل المثال، التعبيرات الدقيقة، والضغط الصوتي). في هذا العمل، قمنا بإجراء مراجعة شاملة للأبحاث العلمية في هذا المجال. وقد كشفت دراسة الأبحاث القائمة أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع البيانات المجمعة من مستشعرات الهواتف المحمولة يحسّن بشكل ملحوظ من دقة كشف الكذب. وتؤكد النتائج أنه رغم قدرة الذكاء الاصطناعي وحده على تحديد الأنماط اللغوية والسلوكية، فإن الدمج مع الإشارات المستندة إلى المستشعرات مثل ديناميكيات الحركة، شدة الضغط أو الحركات الدقيقة — يوفر إطاراً أكثر موثوقية وقوة للكشف عن الخداع. وتبرز هذه النتائج الدور الواعد للجمع بين الذكاء الاصطناعي ومستشعرات الهواتف المحمولة في تطوير كشف الكذب الرقمي، مع التأكيد على أهمية مراعاة الجوانب الأخلاقية والثقافية.

الكلمات المفتاحية: كشف الكذب الرقمي، الذكاء الاصطناعي، التعلم العميق، مستشعرات الهواتف، معالجة اللغة الطبيعية، التعددية الوسائطية، الأخلاقيات، الثقة في التواصل.