الجمهورية الشعبية الديمقراطية الجزائرية
People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research
المدرسة العليا للإعلام الآلي 8 ماي 1945 - سيدي بلعباس
Higher School of Computer Science
8 Mai 1945 - Sidi Bel Abbes

Thesis

To obtain the diploma of **Master**

Field of Study: **Computer Science**

Specialization: **Artificial Intelligence and Data Science (AIDS)**

Theme

Vision-Based Methodologies for Driver Inattention Detection: A Foundational Study

---

Presented by
YAHIA Abdelmadjid

Defended on: **July, 2025**
In front of the jury composed of

Dr. BOUSMAHA Rabab	President of the Jury
Dr. NAOUM Hanae	Supervisor
Pr. BENSLIMANE Sidi Mohammed	Co-Supervisor
Dr. KECHAR Mohamed	Examiner
Dr. ELHANNANI Souad	Examiner
Ms. GUENDIL Kawther Yasmine	Representative of the Economic Partner

Academic Year: 2024/2025

Abstract

Driver drowsiness and distraction are leading causes of road accidents worldwide, posing significant risks to road safety. Many reliable detection methods often rely on intrusive sensors and setups, which can be uncomfortable and impractical for real-world applications. This thesis explores a non-intrusive, vision-based approach utilizing a camera to monitor driver behavior and detect signs of drowsiness and distraction in real time. By analyzing facial features such as eye closure (PERCLOS), blink rate, head pose, and gaze direction, the proposed system aims to provide an efficient and unobtrusive solution for driver monitoring.

This study aims to contributes to the advancement of a reliable and efficient driver monitoring system offering a cost-effective and scalable solutions that can be integrated into existing vehicle safety frameworks. The findings highlight the potential of non intrusive camera-based drowsiness and distraction detection to enhance road safety and reduce accident caused by driver inattention.

Keywords— Driver Drowsiness Detection, Distraction Detection, Computer Vision, Non-intrusive Monitoring, Facial Landmark Detection, Driver Monitoring Systems (DMS)

ملخص

يُعد النعاس والتشتت أثناء القيادة من الأسباب الرئيسية لحوادث الطرق في جميع أنحاء العالم، مما يشكل مخاطر جسيمة على السلامة المرورية. غالبًا ما تعتمد طرق الكشف الموثوقة على أجهزة استشعار وتجهيزات تدخلية، والتي قد تكون غير مريحة وغير عملية للتطبيقات في العالم الحقيقي. تستكشف هذه الأطروحة نهجًا غير تدخلي قائم على الرؤية يستخدم كاميرا لمراقبة سلوك السائق والكشف عن علامات النعاس والتشتت في الوقت الفعلي. من خلال تحليل الملامح الوجهية مثل نسبة إغلاق الجفن ، ومعدل الرمش، ووضعية الرأس، واتجاه النظر، يهدف النظام المقترح إلى تقديم حل فعال وغير مزعج لمراقبة السائق.

تهدف هذه الدراسة إلى المساهمة في تطوير نظام مراقبة سائق موثوق وفعال، يقدم حلولاً فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتطوير يمكن دمجها في أطر عمل سلامة المركبات الحالية. تسلط النتائج الضوء على الإمكانات التي يوفرها الكشف غير التدخلي عن النعاس والتشتت المعتمد على الكاميرا لتعزيز السلامة على الطرق وتقليل الحوادث الناجمة عن عدم انتباه السائق.

الكلمات المفتاحية--- كشف نعاس السائق، كشف التشتت، الرؤية الحاسوبية، المراقبة غير التدخلية، كشف معالم الوجه، أنظمة مراقبة السائق

Résumé

La somnolence et la distraction au volant sont des causes majeures d'accidents de la route dans le monde, posant des risques significatifs pour la sécurité routière. De nombreuses méthodes de détection fiables reposent souvent sur des capteurs et des configurations intrusifs, qui peuvent être inconfortables et peu pratiques pour une application en conditions réelles. Cette thèse explore une approche non-intrusive basée sur la vision, utilisant une caméra pour surveiller le comportement du conducteur et détecter les signes de somnolence et de distraction en temps réel. En analysant les caractéristiques faciales telles que le degré de fermeture des paupières (PERCLOS), la fréquence des clignements, la pose de la tête et la direction du regard, le système proposé vise à fournir une solution efficace et discrète pour la surveillance du conducteur.

Cette étude contribue à l'avancement d'un système de surveillance du conducteur fiable et efficace, offrant des solutions rentables et évolutives pouvant être intégrées dans les cadres de sécurité des véhicules existants. Les résultats soulignent le potentiel de la détection non-intrusive de la somnolence et de la distraction par caméra pour améliorer la sécurité routière et réduire les accidents causés par l'inattention du conducteur.

Keywords— Détection de la somnolence du conducteur, Détection de la distraction, Vision par ordinateur, Surveillance non-intrusive, Détection des points de repère faciaux, Systèmes de surveillance du conducteur (DMS)