

الجزائرية الديمقراطية الشعبية الجمهورية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



École Supérieure en Informatique

Appiquées de Lyon

Sidi Bel Abbés - 8 mai 1945

Institut National des Sciences

## Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme : **Ingénieur**

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Système d'Information et Web (SIW)**

---

### Thème

### Vehicle battery pattern exploration

---

Présenté par : Ghiles Meddour

Soutenu le : xx/10/2020

Devant le jury composé de :

Mr. xxx xxx	Docteur	Président
Mr. xxx xxx	Docteur	Encadrant
Mr. xxx xxx	Professeur	Encadrant
Mme. xxx xxx	Docteur	Examineur

Année universitaire : 2019/2020

## Abstract

Motor vehicles produce a large amount of data. This data is of great interest for many tasks including event detection, monitoring, and predictive maintenance. In this work, we focus on the battery related data (battery voltage) and address the problem of discovering noticeable patterns such as the cranking patterns. To this end, we propose a complete workflow which identifies, cleans and discriminates patterns of interest. The proposed workflow leverages a novel distance measure which combines the benefits of Fréchet and Dynamic Time Warping distances. The patterns of interest are then used to: (i) identify interesting events in a real-time setting, (ii) estimate the state of health of the underlying battery and how it evolves through time.

## Résumé

Les véhicules à moteur produisent une grande quantité de données. Ces données sont d'un grand intérêt pour de nombreuses tâches, notamment la détection d'événements, la surveillance et la maintenance prédictive. Dans ce travail, nous nous concentrons sur les données relatives à la batterie (tension de la batterie) et nous abordons le problème de la découverte de motifs perceptibles tels que ceux liés au démarrage. À cette fin, nous proposons un processus complet qui identifie, nettoie et discrimine les motifs d'intérêt. Le processus proposé s'appuie sur une nouvelle mesure de la distance qui combine les avantages des distances de Fréchet et de la déformation temporelle dynamique (DTW). Les motifs d'intérêt sont ensuite utilisés pour : (i) identifier des événements intéressants en temps réel, (ii) estimer l'état de santé de la batterie sous-jacente et son évolution dans le temps.

## الملخص

تنتج السيارات كمية كبيرة من البيانات. هذه البيانات ذات أهمية كبيرة للعديد من المهام بما في ذلك الكشف عن الأحداث والمراقبة والصيانة التنبؤية. في هذا العمل، نركز على البيانات المتعلقة بالبطارية (التوتر الكهربائي) ونعالج مشكلة اكتشاف الأنماط الملحوظة مثل أنماط التحريك. تحقيقاً لهذه الغاية، نقترح سير عمل كاملاً يحدد أنماط الاهتمام وينظفها ويميزها. يركز سير العمل المقترح من مقياس مسافة جديد يجمع بين مزايا Fréchet ومسافات DTW. تُستخدم أنماط الاهتمام بعد ذلك من أجل: (١) تحديد الأحداث المثيرة للاهتمام في إعداد الوقت الفعلي، (٢) تقدير الحالة الصحية للبطارية الأساسية وكيفية تطورها عبر الزمن.