



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش – الجزائر -
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH -ALGER-

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Département : Génie Rural

Spécialité : Sciences et techniques des agroéquipements

THEME

Application Android pour la Prédiction des performances de traction des tracteurs agricoles.

Présenté par : ATTAR Rania
HALLAK Sofiane

Soutenu le : 18/07/2021

Jury:

Président: Dr. FEDDAL Mohamed Amine

Promoteur : Dr. BOUDHAR Lies

Examineurs : Dr. ETSOURI Salim

Dr. MOHAMMEDI Zekari

Promotion : 2016/2021

Table des matières

<i>Dédicace 1</i> :	1
<i>Dédicace 2</i> :	1
Remerciements :	1
Table des matières	1
Liste des figures	1
Liste des tableaux	1
Glossaire des acronymes	1
Introduction générale.....	1
<i>Etude bibliographique</i>	5
<i>Introduction</i>	5
I. Utilisation et historique du tracteur	5
II. Tracteurs agricoles en Algérie.....	8
III. Classification des tracteurs	10
III.1. Selon les organes de roulement.....	10
III.1.1. Tracteurs à roues	10
III.1.2. Tracteurs à chenilles	11
III.1.3. Tracteurs semi-chenillés	12
III.2. Selon la destination	13
III.2.1. Tracteur universel	13
III.2.2. Tracteurs standard.....	13
III.2.3. Tracteurs à quatre roues motrices	14
III.2.4. Tracteurs de vigneron.....	14
III.2.5. Les motoculteurs.....	15
III.3. Selon la puissance	15
III.3.1. Puissance du tracteur inférieure à 11KW (11000w 14.95558CV 14.7512 hp)	16
Tracteurs de faible puissance	16
Tracteurs de puissance moyenne (22 to 52 kW ; 29.9117 to 70.7003CV ; 29.5025 to 69.7331 hp).....	16
Tracteur de grande puissance	16
Tracteur de très grande puissance : (supérieure à 105 kW ; 142.76 CV ; 140.807hp)	17
IV. Description de tracteurs à deux et à quatre roues motrices	17
IV.1. Tracteur à deux roues motrices	17
IV.2. Tracteur a quatre roues motrices	18
V. Sol.....	19
V.1. Définition générale du sol	20
V.2. Propriétés du sol.....	20
V.2.1. Caractéristiques et Propriétés physiques	20

Texture du sol	22
Structure du sol	23
Les différents types de structure	24
La porosité	25
Densité apparente.....	26
La portance.....	27
Humidité du sol.....	27
V.2.2. Propriétés mécaniques du sol.....	29
V.2.3. Mesure de l'indice du cône	31
VI. Performances de traction	32
VI.1. Généralités	32
VI.2. Coefficient de Reduction de déplacement (TRR)	33
VI.3. Coefficient de traction brut (GTR).....	33
VI.4. Coefficient de traction net (NTR)	34
VI.5. Efficience de traction (TE).....	34
VI.6. Coefficient de résistance au roulement (MRR).....	36
VII. Android application.....	36
VII.1. Android OS	36
VII.2. Android Studio.....	37
VIII. Conclusion.....	38
Matériels et méthodes.....	40
<i>Introduction</i>	40
I. Équations et modèles de performance de traction	40
I.1. Méthodes théoriques	43
I.2. Méthodes empiriques	43
I.2.1. Modèle Wismer-Luth.....	43
I.2.2. Modèle Brixius.....	45
II. Model dynamique de Tracteur	48
II.1. Détermination du poids dynamique	48
II.2. Mesure de la force de traction.....	51
II.3. Calcul du Rayon dynamique (RR ou r).....	52
III. L'Application Android.....	54
III.1. Description de l'application	54
III.2. Organigramme pour Tractor 2P	56
III.3. Algorithmes	57
III.3.1. Algorithme détermination de la texture du sol.....	Erreur ! Signet non défini.
III.3.2. Algorithme (performances de traction).....	58
III.4. Les activités de l'application.....	59
IV. Résultats et discussion	67
V. Conclusion.....	68
Conclusion générale :	69

Références bibliographiques 70



ملخص

تطبيق للتنبؤ بأداء الجر للجرارات الزراعية؛ يعتمد على عدة نماذج نظرية وتجريبية لعدة باحثين مثل ويسمر لوت وبيكر و بريكسيوس ؛ يحتوي على قاعدة بيانات تحتوي على جميع الجرارات المتاحة والمستخدمه من قبل المزارعين الجزائريين وقد تمت كتابة البرنامج بلغة البرمجة الكوتلان.

يساعد التطبيق الباحثين على تحديد الأهمية النسبية للعديد من العوامل التي تؤثر على الأداء الميداني للجرار دون إجراء اختبارات ميدانية باهظة الثمن وتستغرق وقتاً طويلاً. كما أنه يساعد الباحثين والمصنعين على تحسين أداء الجرار من خلال مقارنة وتحليل مختلف المعلومات التي تؤثر على أداء الجرار وعلى الهاتف الذكي أكثر عملية من الكمبيوتر.

الكلمات المفتاحية: الجرارات، نموذج التنبؤ، أداء الجر، تطبيق الاندرويد.

Abstract

An Android application for predicting the traction performance of agricultural tractors; it is based on several theoretical and empirical models of several researchers such as Wismer Luth, Bekker and Brixius. It has a database which contains all the tractors available and used by Algerian farmers. The program was written in the Kotlin programming language.

The application helps researchers to determine the relative importance of many factors affecting field performance of tractors without conducting expensive, as well as time consuming, field tests. It also helps researchers and manufacturers to improve the tractor performance by comparing and analyzing various parameters that influence tractor performance and on a Smartphone is more practical than on a computer.

Key words: Tractors, Prediction model, Traction performance, Android app.

Résumé

Une application Android de prédiction des performances de traction des tracteurs agricoles ; il est basé sur plusieurs modèles théoriques et empiriques de plusieurs chercheurs tels que Wismer Luth, Bekker et Brixius. Il dispose d'une base de données qui contient tous les tracteurs disponibles et utilisés par les agriculteurs algériens. Le programme a été écrit dans le langage de programmation Kotlin.

L'application aide les chercheurs à déterminer l'importance relative de nombreux facteurs affectant les performances sur le terrain des tracteurs sans effectuer des tests sur le terrain coûteux et chronophages. Il aide également les chercheurs et les fabricants à améliorer les performances du tracteur en comparant et en analysant divers paramètres qui influencent les performances du tracteur et sur un Smartphone est plus pratique que sur un ordinateur.

Mots clés : Tracteurs, Modèle de prédiction, Performance de traction, application Android.