

*République Algérienne Démocratique et Populaire*

*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*

*Université de Constantine 3*

*Faculté de GENIE DES PROCEDES*

*Département de GENIE CHIMIQUE*



*Mémoire de fin d'étude Pour l'obtention du diplôme de Master 2 en Génie des procédés option :  
Génie chimique*

*THEME :*

**Modèle des propriétés physiques des essences en fonction des  
données de la distillation ASTM et étude de la combustion**

*Présenté par :*

*Mr. BENSLIMANE Tarek*

*Mr. BOUGHDADI Nouar*

*Proposé et encadré par:*

*Dr. N.Outili*

*et encadré à NAFTAL par :*

*Mr.A.BOUCHEMA*

*Promotion: juin 2017*

## **Sommaire**

Liste des figures : .....	1
Liste des tableaux : .....	3
Liste des Abréviations : .....	5
Introduction générale : .....	6
Chapitre 1 : Les carburants et leurs caractéristiques .....	9
1-1-Introduction : .....	9
1-2-Les moteurs à combustion interne:.....	9
1-3-Les carburants pétroliers : .....	12
1-4-Production algérienne des carburants : .....	12
1-5-Compositions des essences : .....	13
1-6- Les caractéristiques des essences .....	13
1-6-1-La courbe de distillation ASTM : .....	13
1-6-2-La densité : .....	14
1-6-3-Indice d'octane : .....	15
1-6-4-Tension de vapeur : .....	15
1-7-Différents types des essences : .....	15
1-8-Consommation des essences en Algérie : .....	16
1-9-Conformité des essences: .....	17
Chapitre 2 : Modèles mathématiques pour l'estimation de certaines propriétés des essences .....	20
2-1-Introduction : .....	20
2-2- Intérêt des corrélations en fonction de la distillation ASTM : .....	20
2-3-Revue bibliographique : .....	21
2-4-Modèles proposés pour l'estimation des propriétés physiques des essences : .....	24
2-5-Méthode d'optimisation : .....	25
Chapitre 3 : La combustion des essences .....	28
3-1-Introduction : .....	28

3-2-Généralités sur la combustion :	28
3-2-1-Combustion complète :	29
3-2-2-Combustion incomplète :	29
3-2-3-Le rapport stœchiométrique et notion de richesse :	29
3-3-Les conséquences et les problèmes engendrés par la combustion des essences :	31
3-3-1-Monoxyde de carbone :	32
3-3-2-Les hydrocarbures imbrûlés:	32
3-3-3-Dioxyde de soufre, SO <sub>2</sub> :	32
3-3-4-Oxydes d'azotes :	32
3-3-6-Dioxyde de carbone :	33
3-4-Analyseurs des gaz d'échappement :	33
3-4-1-Mesures et lectures :	34
3-5-Les normes anti-pollution :	35
3-6-Les solutions de réduction des émissions et des pollutions dues aux véhicules :	35
3-6-1-Actions sur les moteurs :	36
3-6-2>Action sur le carburant :	36
Chapitre 4 : Résultats et discussions	39
4-1-Introduction :	39
4-2-Mesures des propriétés physiques des essences :	39
4-2-1-Mesure de la TVR :	39
4-2-2-Mesure de la densité :	40
4-2-3-Courbe de distillation ASTM :	41
4-3-Modèles pour les propriétés physiques :	42
4-3-1-Base de données pour l'élaboration des modèles :	42
4-3-2 Programmes élaborés :	42
4-4-Résultats des modèles :	43
4-5-Validation des modèles obtenus:	51

4-5-1-Validation des modèles par ANOVA :.....	51
4-5-2-Validation des modèles par des valeurs expérimentales hors échantillons de modélisation : .....	53
4-4-La combustion des essences :.....	57
4-4-1-Les données du contrôle technique .....	57
4-4-2-Réaction de la combustion : .....	66
4-4-3-Mesures à prendre pour réduire les émissions polluantes :.....	68
Conclusion générale :.....	74
Références bibliographiques .....	76
Annexe .....	78
Résumé.....	83

## Résumé:

On considère le pétrole comme la base d'économie mondiale et c'est pour ça le développement de procès d'extraire et de production de ces différent produits dont l'essence a besoin des techniques qui m'aider a améliorer ça qualité afin qu'il soit conforme aux normes .ces normes permettent d'obtenir de bons résultats lors de ca combustion.

Le but de travail d'une part c'est de calculer quelques caractéristique d'essence tel que la TVR, l'IO et la densité en respectant les normes .D'une d'autre part étudier le phénomène de combustion de différents type d'essence.

**Mots clés :** pétrole, essence, normes, combustion, TVR, l'IO et la densité.

## ملخص :

يعتبر البترول أساس الاقتصاد العالمي و لهذا فان تطوير طرق إنتاجه و استخلاص مختلف المواد منه بما في ذلك البنزين يتطلب تقنيات عالية تساعدنا على تحسين الجودة بما يتطابق و المعايير الدولية. هذه المعايير تساعد على الحصول على نتائج جيدة عند احتراقه.

الغرض من هذه العمل من جهة هو حساب بعض خواص البنزين المتمثلة في الكثافة و ضغط البخار و رقم الاوكتان في حدود المعايير المعمول بها دوليا. و من جهة أخرى دراسة ظاهرة احتراق مختلف أنواع البنزين.

**الكلمات المفتاحية :** البترول, البنزين, المعايير الدولية, احتراق, الكثافة, ضغط البخار و رقم الاوكتان.

## ABSTRACT:

Oil is considered to be the basis of the global economy and it is for this reason the development of trials to extract and produce these different products whose essence needs the techniques that help me to improve this quality so that it is in accordance with the standards. These standards make it possible to achieve good results during combustion.

The purpose of the work on the one hand is to calculate some characteristic of petrol such as the TVR, the IO and the density according to the standards. On the other hand study the phenomenon of combustion of different types of gasoline.

**Key Words:** Oil, standards, gasoline, combustion, TVR, IO and the density.