

**UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA**

**Faculté des Sciences de appliquée**

**Département de Génie Mécanique**



**Mémoire présentée pour l'obtention du diplôme de  
Master Académique**

**Domaine :** Sciences et technologies

**Filière :** Electromécanique

**Spécialité :** Maintenance Industrielle

**Présenté par :**

**GUERIOUNA ALI**

**NIBOUA MOUAD**

**Thème**

***Maintenance et Procédure harmonisée de  
Vérification des distributeurs de carburants***

Soutenu publiquement Le : 11 /06/2022

Devant le jury :

ABDELKRIM Mourad	M.C.A	UKMO.	Encadreur
BENTALEB Fayçal	M.C.B	UKMO.	Président
HECINI Adel	M.A.A	UKMO.	Examineur

**Année Universitaire : 2021/2022**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## *Remerciements*

*Les travaux présentés dans cette thèse ont été réalisés au Département de Mécanique de l'Université de Kasdi Merbah Ouargla.*

*Mes remerciements vont tout d'abord à Dieu tout puissant pour la volonté, la santé et la patience, qu'il nous a donnée durant toutes ces longues années.*

*Par conséquent, nous tenons également à remercier chaleureusement notre encadreur, M. ABDELKRIM Mourad, pour avoir suggéré ce sujet, pour le suivi constant tout au long de la réalisation de cette thèse, qui n'a cessé de nous donner ses conseils et observations.*

*Nous tenons à remercier vivement toutes personnes qui nous ont aidé à élaborer et réaliser ce mémoire, ainsi à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à accomplir ce travail.*

*Nos remerciements vont aussi à tous les enseignants avant tout Monsieur BENTALEB Fayçal et HECINI Adel du département Mécanique qui a contribué à notre formation.*

*Enfin nous tenons à exprimer notre reconnaissance à tous nos amis et collègues pour le soutien tout moral et matériel*

# Table de matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Nomenclature

Annexes

Introduction générale

Chapitre I : Notions principales sur la maintenance

I.1 Introduction .....	1
I.2 Généralités sur la maintenance.....	1
I.2.1 Rôle de la maintenance.....	1
I.2.2 Les différents types de maintenance.....	2
I.2.2.1 La maintenance corrective.....	3
I.2.2.1.1 Les opérations de la maintenance corrective.....	3
I.2.2.1.2 Avantage et inconvénient.....	4
I.2.2.1.3 Mise en œuvre d'une action de maintenance corrective.....	4
I.2.2.2 La maintenance préventive.....	4
I.2.2.2.1 But de maintenance préventive.....	4
I.2.2.2.2 Différents formes de la maintenance préventive.....	4
I.2.2.3 Maintenance d'amélioration.....	7
I. 3 Opération de maintenance (définition).....	7
I.3.1 Dépannage.....	7
I.3.2 Réparation.....	7
I.3.3 Visite.....	8
I.3.4 Contrôle.....	8
I.3.5 Révisions.....	8
I.3.6 Inspection.....	8
I.3.7 La rénovation.....	8
I.3.8 Reconstruction.....	9
I.3.9 Modernisation.....	9
I.3.10 Travaux neufs.....	9

I.4 Les-5-niveaux-de-maintenance .....	9
I.5 Procédures de la maintenance sur la stations-services.....	9
a) Règle de sécurité.....	10
b) Pour la pompe de distribution.....	10
c) Pour la mise en service.....	11
I.6 Procédures de la maintenance sur le distributeur de carburant.....	11
I.6.1 Procédure à suivre pour la maintenance corrective.....	11
I.6.2 Procédure à suivre pour la maintenance préventive.....	11
I.6.2.1 Les entretiens et les nettoyages .....	11
I.6.2.2 Pompe de distribution.....	12
I.6.2.3 Vérification visuelle à effectuer au quotidien avant le démarrage des activités.....	12
I.6.2.4 Vérification du débit.....	12
I.6.2.5 Vérification de l'indicateur.....	13
I.7 Conclusion.....	14
 <b>Chapitre II : Distributeurs de carburants</b>	
II.1 INTRODUCTION.....	15
II.2 Présentation générale des distributeurs(Le volucompteur).....	17
II.2.1 Définition.....	17
II.2.2 Type de distributeurs.....	17
a) Multi-produit.....	17
b) Double pistolet (produit).....	18
c) Simple Pistolet (produit) .....	18
II. 3 Constitution d'un distributeur.....	19
1) Groupe de pompage.....	19
2) Mesureur.....	19
3) Compteur.....	20
II.4 Vérification et étalonnage (distributeur).....	20
II.4.1 Définition de Vérification.....	20
II.4.1.1 Type de Vérification.....	20
a) Vérification primitive .....	20
b) Vérification périodique obligatoire.....	20
II.4.2 Définition d'étalonnage.....	20

II.4.3	La différence entre vérification et étalonnage.....	21
II.5	Constitution d'un ensemble de mesurage.....	23
II.6	Informations relatives aux distributeurs de carburant.....	23
II.7	Certificat d'approbation de type ou de modèle.....	24
II.8	Equipements de vérification.....	24
II.8.1	Mesures de capacité étalons.....	24
a)	Capacités nominales et matériaux de construction.....	24
b)	Les différents types de jauges utilisées.....	25
II.9	Exigences de sécurité.....	26
II.10	Données requises.....	27
II.11	Procédure de vérification.....	28
II.11.1	Contrôle administratif.....	28
II.12	Variation du volume interne des flexibles pleins.....	30
a)	Sans enrouleur.....	31
b)	Avec enrouleur.....	31
II.13	Conclusion.....	32
<b>Chapitre III Surveillance Et Etalonnage Distributeur De Carburante</b>		
III.1	INTRODUCTION.....	34
III.2	PROCEDURES DE VERIFICATION .....	34
1	PARTIE SUPERIEURE.....	34
1. A )	LA JAUGE 20 L .....	34
1. b)	Caractéristiques techniques.....	35
2.	partie inférieure .....	35
A)	Problème dans la partie supérieure.....	36
B)	Problème dans la partie inférieure.....	38
III.3	Analyse des défauts listés dans le tableau.....	39
III.4	DISCUSSION .....	39
III.5	Tableau de diagnostique final et ces solutions.....	40
III.6	Représentation schématique des distributeurs de carburant.....	42
III.7	Analyse de graphique .....	43
III.8	Conclusion .....	44
Conclusion générale		

## Références bibliographique

## LISTE DES FIGURES

Figure I.1: Organisation de la maintenance.....	3
Figure I.2: Organisation de la documentation.....	6
Figure I.3: Station-service.....	10
Figure II.1 : Multi-produit .....	17
Figure II.2 : Double produit.....	18
Figure II.3 : Simple produit .....	18
Figure II.4 : La différence entre étalonnage et vérification.....	22
Figure III.1 : Jauge de 20 l .....	34
Figure III.2 : Procéder jaugeage distributeur de carburant.....	35
Figure III.3 : Partie inférieure.....	36
Figure III.4 : Schéma du distributeur de carburant.....	43

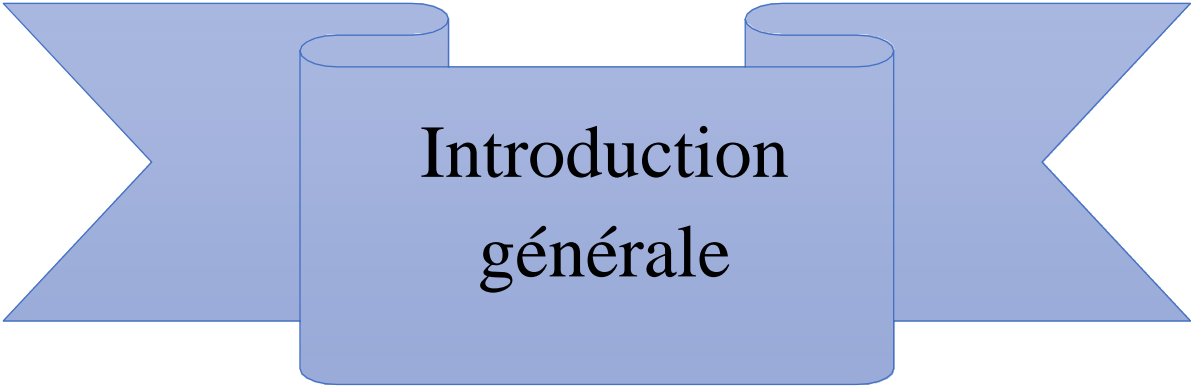


## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I.1 : Les-5-niveaux-de-maintenance.....	9
TableauII.1: Description des mesures de capacité étalons et capacité nominale.....	25
Tableau II.3: Class de précision .....	29
TableauII.2 :EMT pour l’essai anti-dilatation.....	30
Tableau III.1 : Problème rencontré dans la partie supérieure .....	37
Tableau III.2 : Problème dans la partie inférieure.....	38
Tableau III.7: Les solutions de problèmes rencontré(Partie supérieure etPartie inférieure)	40.41
Tableau III.8 : Partie (supérieure/ inférieure) somme de panne (%) sur année.....	42

## Nomenclature

EAV	Erreur moyenne	( %)
SP	Sans plomb	
EFD	Erreur relative	( %)
Emin	Ecart minimal spécifié pour la quantité	
GO	Gasoil	
GPL	Gaz de pétrole liquéfié (aussi gaz liquéfiés sous pression)	
DMA	Différence maximale admissible	
EMT	Erreur maximale tolérée	
EMSP	Ecart minimal spécifié pour le prix	
NA	Non applicable	
OIML	Organisation Internationale de Métrologie Légale	
ONML	Office national de métrologie légale	
Q	Débit	(L/min)
Qmax	Débit maximal	(L/min)
Qmin	Débit minimum	(L/min)
QMM	Quantité mesurée minimale	
VFD	Volume indiqué par le distributeur de carburant	
Vmin	Quantité minimum mesurée (QMM)	
VREF	Volume indiqué par l'étalon de référence de	
QHSE	Qualité Hygiène Sécurité et Environnement	



Introduction  
générale

## **Introduction générale**

Afin de protéger l'environnement, la vie et la sécurité publique, les exigences relatives aux instruments de mesure, dites préoccupations de métrologie légale, doivent être prises en compte, car elles visent à encadrer les règles et réglementations relatives aux instruments de mesure ainsi qu'au mesurage, afin de mettre en place des opérations de commerce équitable.

Les mesures sont faites pour tout. S'il y a civilisation, alors il doit y avoir des mesures fondamentales de développement social et économique qui affectent la santé, la sécurité et le bien-être publics. Scientifiquement, nous mesurons tout, du poids des aliments, du volume de carburant et de la distance entre les lieux, car les mesures ne sont pas de bonnes décisions qui conduisent à de mauvaises décisions qui peuvent avoir des conséquences désastreuses.

Un monde sans connaître la mesure aura sûrement une vie très difficile, car il est possible de faire le plein sans savoir combien vous allez payer, ou d'acheter des produits sur des marchés sans précision de mesure.

Dans ce travail notre objectif est de suivre un appareil de mesure, qui sont des distributeurs de carburant, qui font partie des outils de mesure et sont soumis au contrôle légal de l'Office National de la Métrologie Légale, où nous verrons dans :

**Chapitre 1:** Nation principales sur la maintenance

**Chapitre 2 :** Distributeur de carburant

**Chapitre 3 :** Nous suggérerons comment les agents de maintenance interviennent et le contrôle légal des distributeurs de carburant, comment préparer le distributeur et les résultats finaux pour le distributeur.



# Chapitre I

Notions principales sur la maintenance

## **I.1 Introduction**

La maintenance est passée par différentes étapes de développement. Avec le début de la révolution industrielle et jusqu'à récemment, la méthode de maintenance courante était la méthode de réaction, c'est-à-dire que lorsque la machine tombe en panne, nous la réparons, mais si la machine fonctionne bien, aucune activité de maintenance n'est effectuée. Cela signifie qu'à cette époque le concept de maintenance était : réparer la machine si elle tombe en panne. Cependant, avec le développement de l'industrie, il a fallu prendre certaines mesures pour éviter les problèmes survenus dus à l'utilisation de la rétrograde mode de maintenance, tels que : arrêts prolongés de production pour réparation, possibilité de perte importante de machines ou de vie suite à une panne soudaine et inattendue, d'où le renversement de la maintenance préventive, qui part de l'idée que chaque machine et chacun de ses les pièces ont une certaine durée de vie qui peut être calculée approximativement. Avant la date d'expiration de sa durée de vie, il est remplacé, évitant ainsi de nombreuses pannes inattendues qui se sont produites dans le passé. Le motif principal de cette étude est de connaître le dispositif de distribution de carburant et ses méthodes de maintenance, donc dans la mesure du possible, nous allons présenter dans ce chapitre une explication de la maintenance industrielle [1]

## **I.2 Généralités sur la maintenance**

La maintenance est définie comme étant l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un dispositif, un équipement ou un système dans un état spécifique. la maintenance consiste en des opérations de dépannage. graissage ou amélioration, qui permettant de conserver le potentiel du matériel pour assurer la continuité et la qualité de la production.

On qualifie la maintenance de bonne quand on assure ces opérations en coût global optimum. [1]

### **I.2.1 Rôle de la maintenance**

La maintenance doit assurer la rentabilité des investissements matériels de l'entreprise en maintenance.

- ❖ Prévission à long terme: liée à la politique de l'entreprise est permettant l'ordonnancement des stocks sont investissement

- ❖ Prévission moyenne terme: la volante de maintenir le potentiel d'immobilisation des matériels d'arrêt qui perturbe la production, dès lors il faut fournir nécessairement et suffisaient tôt le calendrier est intervention des maintenances, celles-ci ayant une influence sur ordonnancement de production.
- ❖ Prévention à court terme: dans ce cas le service de maintenance s'efforcera de réduire de durée d'immobilisation du matériel et le coût de ces interventions.

### **I.2.2 Les différents types de maintenance**

Il existe trois types principaux de maintenance:

- ❖ La maintenance corrective
- ❖ La maintenance préventive:
  - La maintenance systématique.
  - La maintenance conditionnelle
- ❖ La maintenance d'amélioration

Ils peuvent être schématique par le synoptique suivant

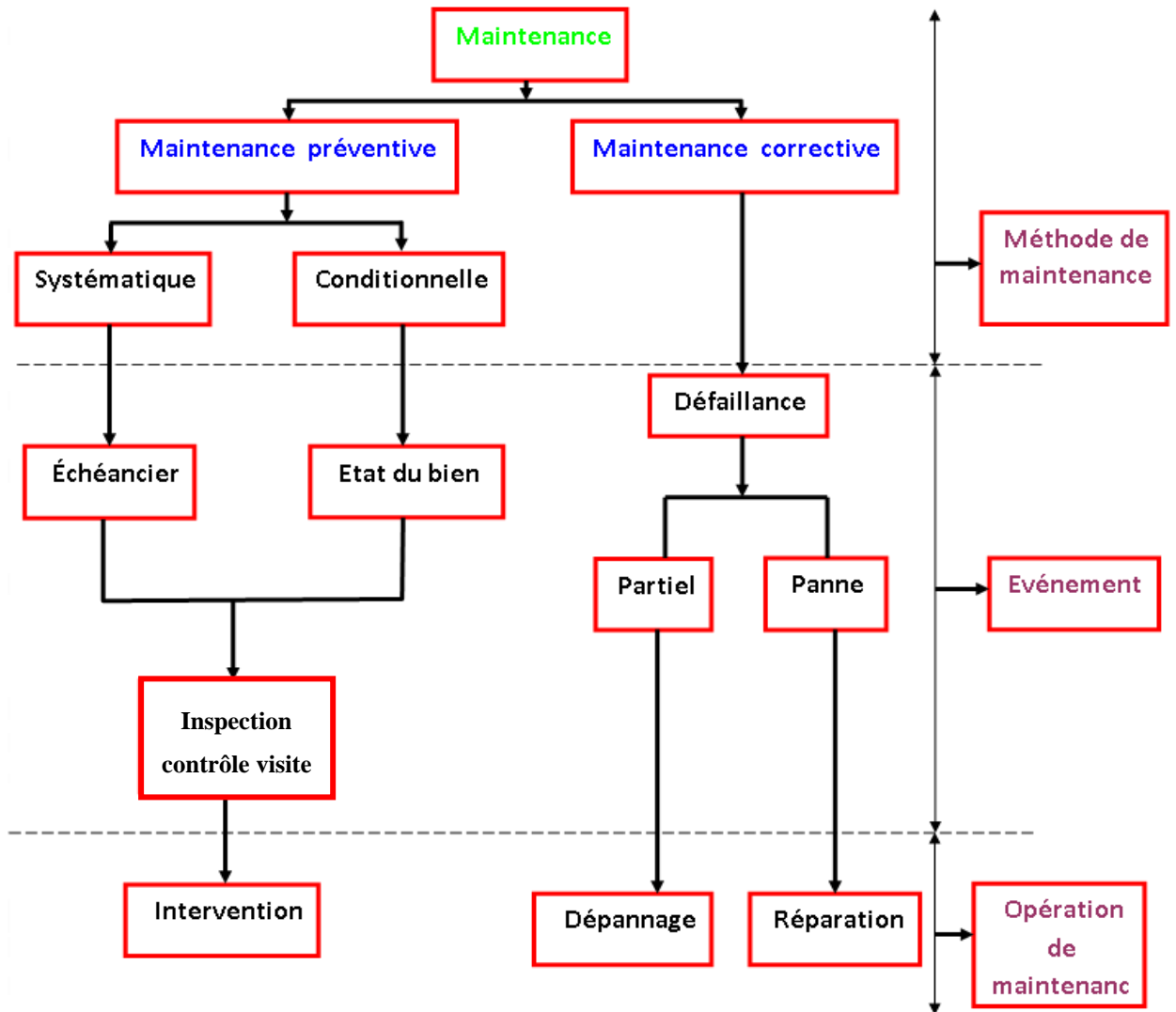


Figure I.1 : Organisation de la maintenance [3]

### I.2.2.1 La maintenance corrective

Il s'agit d'une maintenance effectuée après défaillance. Norme AFNORX 60-010

C'est une politique de maintenance (dépannage ou réparation) qui correspond à une attitude de réaction à des événements plus ou moins aléatoires et qui s'applique après la panne.

#### I.2.2.1.1 Les opérations de la maintenance corrective

En maintenance corrective effectuons:

- ❖ Une analyse des causes de la défaillance (diagnostique).
- ❖ Une remise en état (dépannage, réparation).



- ❖ Dépannage: action de remise en état provisoire.
- ❖ Réparation: action de remise en bon fonctionnement (définitive).

**I.2.2.1.2 Avantage et inconvénient****A. Avantage**

- ❖ Budget d'entretien moyen.
- ❖ Minimiser les coûts directs.

**B. Inconvénient**

- ❖ Coût de perte de production.
- ❖ Durée d'arrêt augmenté.
- ❖ Achat des pièces de rechange a prix élevés.

**I.2.2.1.3 Mise en œuvre d'une action de maintenance corrective:**

La maintenance corrective devra s'appliquer automatiquement aux défaillances complètes et soudaines (défaillance catalectiques). Comme par exemple la rupture brusque d'une pièce mécanique ou le court-circuit d'un système électrique.

Hormis ce cas, ce type de maintenance sera réservé à du matériel peut coûteux non, stratégique pour production et dont la panne aurait peu d'influence sur la sécurité.

**I.2.2.2 La maintenance préventive**

Maintenance effectuée selon des critères prédéterminés, dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien. Norme AFNORX60-010

**I.2.2.2.1 But de maintenance préventive**

- ❖ Augmenter la durée de vie du matériel.
- ❖ Diminuer le temps d'arrêt en cas de panne.
- ❖ Facilite la gestion de stock (consommation prévue)
- ❖ Diminuer la probabilité de défaillance.

**I.2.2.2.2 Différents formes de la maintenance préventive****A. Maintenance systématique**

Maintenance préventive effectuée selon un échancier établi en fonction du temps ou du nombre d'unité d'usage. Norme AFNOR X 60-010

## **B. Maintenance conditionnelle**

Maintenance préventive subordonnée à type d'événement prédéterminé (auto diagnostic, information donnée par un capteur, mesure d'une usure, etc...)

### **1) Documentation spécifique**

Elle concerne les matériels de production.

### **2) Documentation technique**

Constituée par des dossiers type d'unité d'intervention ou machine.

### **3) Documentation historique**

Constituée par des dossiers historiques ou dossiers individuels et la fiche historique pour chaque machine.

### **4) Les objets de la documentation**

La collection de l'information concernant matérielle mène aux objectifs suivants:[2]

- ❖ Recueillir et conserver le savoir technique.
- ❖ Classer et organiser ce savoir en vue de son utilisation.
- ❖ Permettre sa diffusion et la formation du personnel.
- ❖ Permettre une gestion du matériel.
- ❖ Améliorer le matériel par l'analyse et expertises.
- ❖ Mettre en place une maintenance préventive et réaliser les gammes de travail.
- ❖ Faciliter la préparation du travail et l'approvisionnement.
- ❖ Diminuer les coûts de maintenance en permettant de réduire les temps d'intervention et arrêt, détecter les anomalies et y remédier.

### **5) Le contenu de la documentation:**

Le dossier technique ou dossier type

Ce dossier comprend tous les renseignements et document qui concernent un type d'unité d'intervention.

Il est conçu en telle sorte qu'il rassemble tous les renseignements techniques:

les caractéristiques principales, les pièces d'usure, l'outillage, les gammes, type de travail etc. Il est consulté:

- ❖ Lors des interventions.

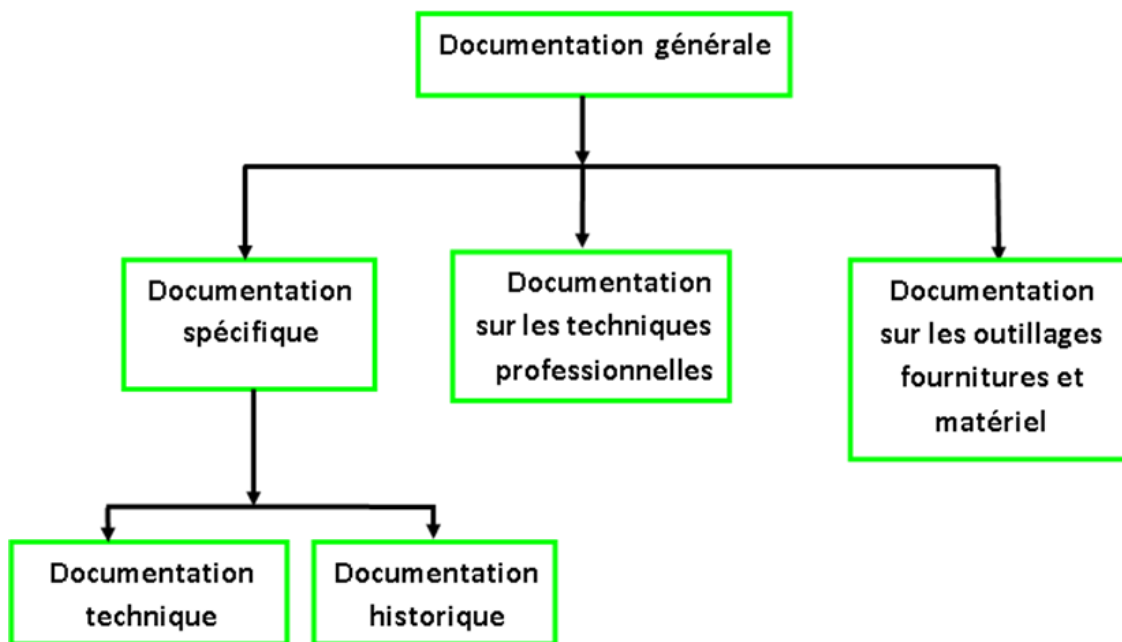
- ❖ Toutes les fois qu'il y a une préparation à effectuer ou le résultat d'une expertise à dépouiller.

Le dossier historique ou individuel:

La documentation historique est l'ensemble de renseignement et documentation concernant la vie d'une unité d'intervention depuis sa mise en service jusqu'à sa réforme totale

A l'inverse de la documentation technique, la documentation historique est entièrement par l'utilisateur lui-même dans ce dossier on classera:

- ❖ la fiche historique
- ❖ Le répertoire des documents classe
- ❖ Les documents de création de L' UI
- ❖ Les commandes extérieures
- ❖ Les ordres de travail (OT)
- ❖ Les rapports d'expertise-
- ❖ les rapports d'incident



- *Figure I.2: Organigramme de la documentation* [13]

Avant, ce type de maintenance est appliqué uniquement pour les équipements vitaux, dont la panne provoque une perturbation au niveau de la production, mais actuellement son domaine d'application est plus large

### **I.2.2.3 Maintenance d'amélioration**

Elle consiste à procéder à des modifications, des changements et des transformations sur un dispositif. Ces améliorations peuvent avoir comme objectifs.

- ❖ L'augmentation des performances.
- ❖ L'augmentation de la fiabilité (diminuer la fréquence d'intervention).
- ❖ L'amélioration de la rentabilité et la sécurité du personnel. Cette maintenance exige et nécessite une étude économique soignée.

## **I.3 Opération de maintenance (définition)**

### **I.3.1 Dépannage**

C'est une action sur un équipement en panne en vue de le rendre fonctionnel, une action de dépannage peut s'accommoder de résultats provisoires, cette opération est toujours suivie par une réparation [3]

### **I.3.2 Réparation**

C'est une intervention corrective, donc un équipement réparé doit assurer les performances pour lesquelles il a été conçu. On distingue une réparation partielle et une réparation générale. Cette opération peut être exécutée juste après un incident (défaillance) ou après un dépannage.

### **I.3.3 Visite**

Les visites sont des interventions qui correspondent à une liste d'opérations ces opérations peuvent entraîner l'arrêt et le démontage de la machine.

### **I.3.4 Contrôle**

Le contrôle correspond à une vérification de conformité par rapport à des données pré-établies. Le contrôle est suivi toujours d'un jugement, ces opérations sont nécessaires pour connaître et maîtriser l'évolution de l'état réel de la machine.

**I.3.5 Révisions**

Les révisions sont des actions d'examens de contrôle et d'intervention effectuée dans le bus d'assurer le bien contre toutes défaillances majeures ou critiques, on distingue une révision partielle et générale.

**I.3.6 Inspection**

Ils sont des actions de surveillance qui consistent à relever des anomalies, elles nécessitent ni l'arrêt de l'équipement ni son démontage à l'exception des réglages très simples.

**I.3.7 La rénovation**

Remplacement des pièces déformées, réparation des pièces défaillantes et conservation des pièces bonnes.

**I.3.8 Reconstruction**

Remplacement des pièces vitales par des pièces d'origines ou par des pièces neuves équivalentes.

**I.3.9 Modernisation**

Remplacement d'équipement, accessoires et appareils grâce à un perfectionnement technique n'existant pas sur le bien d'origine.

**I.3.10 Travaux neufs**

La maintenance assure le bon fonctionnement de l'équipement existant et il est appelé à assurer le bon fonctionnement d'un équipement neuf implante dans le cadre des travaux neufs ou bien d'extension.

**I.4 les-5-niveaux-de-maintenance**

Tableau I.1 : Les cinq niveaux de maintenance sont [1] [2]

<b>Niveau 1</b>	Réglages simples prévus par le constructeur au moyen d'éléments accessibles sans aucun démontage ou ouverture de l'équipement, ou échanges d'éléments consommables accessibles en toute sécurité, tels que voyants ou certains fusibles, etc.
<b>Niveau 2</b>	Dépannages par échange standard des éléments prévus à cet effet et opérations mineures de maintenance préventive, telles que graissage ou contrôle de bon fonctionnement
<b>Niveau 3</b>	Identification et diagnostic des pannes, réparations par échange de composants ou d'éléments fonctionnels, réparations mécaniques mineures, et toutes opérations courantes de maintenance préventive telles que réglage général ou réalignement des appareils de mesure.
<b>Niveau 4</b>	Tous les travaux importants de maintenance corrective ou préventive à l'exception de la rénovation et de la reconstruction. Ce niveau comprend aussi le réglage des appareils de mesure utilisés pour la maintenance, et éventuellement la vérification des étalons de travail par les organismes spécialisés.
<b>Niveau 5</b>	Rénovation, reconstruction ou exécution des réparations importantes confiées à un atelier central ou à une unité extérieure.

**I.5 Procédures de la maintenance sur les stations-services**

L'exploitation des stations-services est basée par la condition générale de vente, les matériels de sécurité et de service, les matériels de signalisation d'identification et de publicité, et aussi l'auvent et l'éclairage et enfin le bâtiment

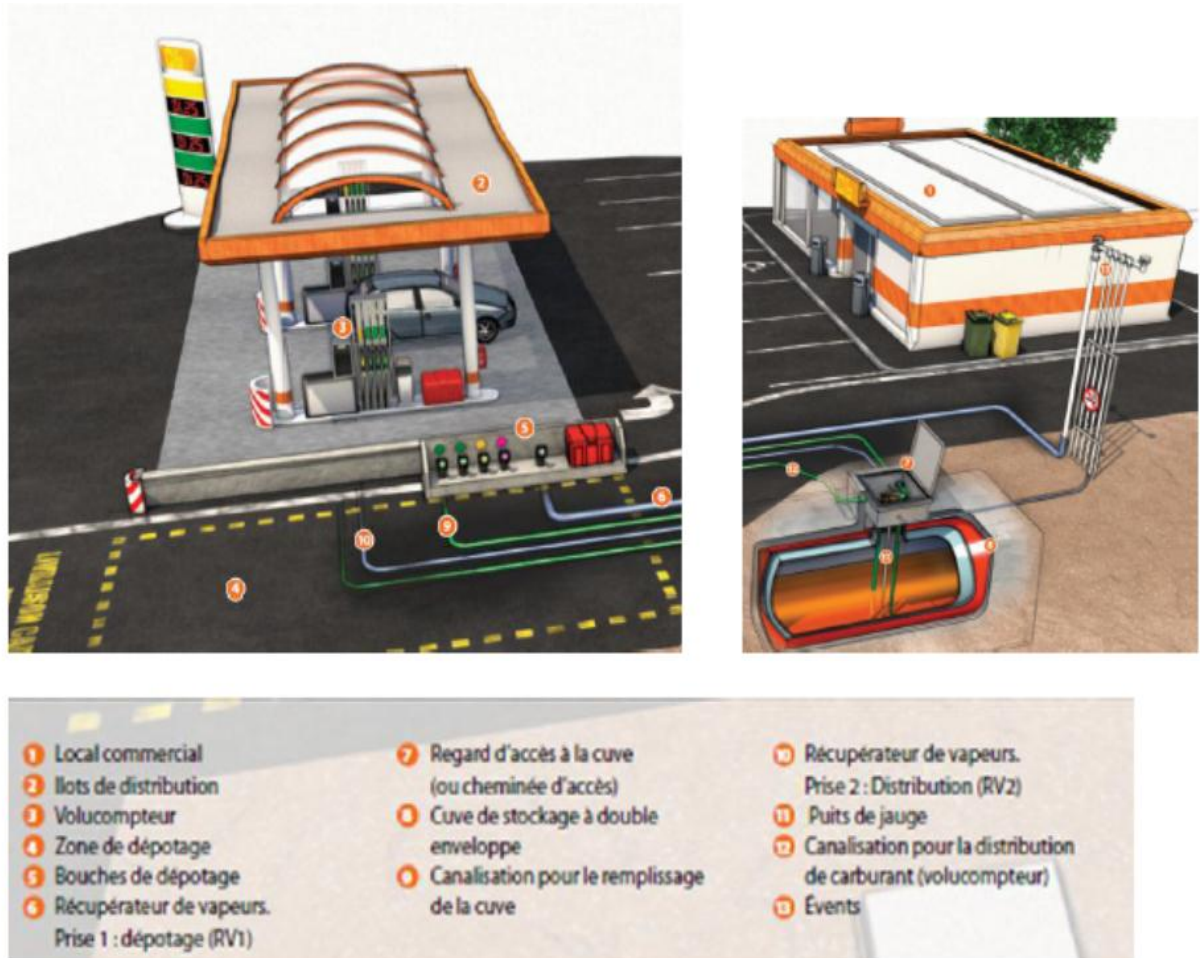


Figure I.3: Station-service [17]

### a) Règle de sécurité

Avant de faire la maintenance dans la station-service, il faut bien assurer la sécurité des personnels et des matériels pour éviter l'accident.

### b) Pour la pompe de distribution

Avant de faire une opération d'intervention dans une pompe de distribution la mise hors tension préalable est nécessaire pour toute opération de maintenance mais si l'intervention a besoin de la présence du courant, il faut prendre toutes les précautions d'usage. Toute intervention sur un distributeur alimenté, il est impératif de fermer la vanne de sécurité. La signalétique de mise en garde a été mise en place pour guider la personne de maintenance, elle doit être maintenue visible en permanence.

**c) Pour la mise en service**

Ne jamais perdre de vue les dangers de manipulation d'un produit essentiellement combustible et respecter les règles de sécurité en usage en pareil par exemple : flamme interdite, défense de fumer, extincteur à proximité, et sur tout utiliser un récipient apte à recevoir du carburant tel qu'un jerrican ou d'une jauge métallique.

**I.6 Procédures de la maintenance sur le distributeur de carburant****I.6.1 Procédure à suivre pour la maintenance corrective**

Dans le cas d'une maintenance corrective le distributeur du produit pétrolier informe la société responsable de la maintenance. Dans ce cas il donne : la nature de la panne et l'adresse de la station.

**I.6.2 Procédure à suivre pour la maintenance préventive**

Pour une société, l'action préventive doit être bien planifiée (suivant un calendrier). Ainsi, le distributeur de produit pétrolier et le gérant de la station-service doivent être informés avant l'accomplissement de l'opération (date et heure).

Voici donc la démarche à suivre dans ce cas :

- Envoyer le planning au distributeur de produit pétrolier
- Désigner l'intervenant et préparer les matériels

Avant d'effectuer les opérations sur la pompe de distribution, il faut relever l'indication du totalisateur.

**I.6.2.1 Les entretiens et les nettoyages**

Les activités d'entretien et de nettoyage vont concerner la cuve et les appareils de distribution.

Entretiens et nettoyage de l'appareil de distribution

La vérification des appareils de distribution est focalisée sur la pompe de distribution, la vérification visuelle avant le démarrage, vérification de débit, et vérification indicatrice.



### **I.6.2.2 Pompe de distribution**

Les actions à effectuer tous les jours avant le démarrage des activités sont les suivantes :

- S'équiper d'un seau d'eau, d'une éponge et d'un chiffon d'eau et laver la carrosserie de la pompe y compris les vitres avec une éponge mouillée d'eau savonneuse et faire sécher de la même manière, avec une éponge ou chiffon doux mais sec.
- Eviter de jeter de grand seau d'eau ou d'envoyer de grand jet d'eau avec un tuyau sur la carrosserie de la pompe.

#### **Remarque**

Il est à signaler que les opérations ci-dessus sont à effectuer avec l'alimentation électrique coupée.

### **I.6.2.3 Vérification visuelle à effectuer au quotidien avant le démarrage des activités**

La vérification visuelle à effectuer au quotidien avant le démarrage des activités est

- Inspecter l'état des flexibles s'ils présentent des parties endommagées.  
(Écrasement par une voiture par exemple).
- Vérifier si le pistolet ne présente pas de légère fuite au niveau de la gâchette ou au niveau de bride la relie au flexible
- Vérifier si le flexible ne présente pas de fuite au niveau de la bride le reliant à la pompe (suivant le modèle de la pompe).

Inspecter les anomalies au niveau des équipements électriques (moteur électrique, les câbles d'alimentation, les boîtiers de connexion).

- Vérifier si les autocollants d'interdiction de fumer ou autre interdiction sur les pompes sont toujours bien en place.
- Déceler les bruits anormaux du moteur ou de la pompe lors de la mise en marche.

### **I.6.2.4 Vérification du débit**

La vérification du débit doit être effectuée tous les matins avant le démarrage des activités de la station.

Les opérations de vérification sont conduites de la façon suivante :

Essai avec la jauge de 20 litres, sans précaution spéciale, comme s'il s'agissait d'une livraison à un client. L'erreur tolérée est de plus ou moins 3 litres pour mille (le niveau du produit devrait se situer entre les marques « haute » et « basse » sur la pastille en alliage de cuivre).

**Remarque :**

Si l'essai est effectué après une longue période d'arrêt de l'instrument (une nuit par exemple) et que l'erreur dépasse +/-3 pour mille l'essai doit être répété pour confirmer ou infirmer le résultat.

S'il y a des anomalies, prévenir le service maintenance pour un réglage du débit.

**I.6.2.5 Vérification de l'indicateur**

Cette vérification est effectuée au cours de l'essai précédent Il convient de vérifier notamment :

- Le fonctionnement de la remise à zéro
- L'alignement du zéro pour le compteur mécanique La concordance de deux faces
- La vérification de la multiplication du prix unitaire par le volume enregistré
- Le fonctionnement du totalisateur

S'il y a des anomalies, prévenir le service maintenance pour une intervention.

Les contrôles métrologiques obligatoires

Le distributeur homologué pour la revente appartient à la famille des Ensembles de Mesurage de Liquides Autres que l'Eau (EMLAE). Ce type de distributeur est soumis à des normes strictes et doit donc faire l'objet d'entretien et de contrôles réglementés.

Les trois contrôles obligatoires sont :

- a) La vérification primitive : vérification d'un instrument de mesure qui n'a pas été vérifié auparavant.
- b) La vérification périodique :
- c) La révision périodique

**I.7 Conclusion**

La maintenance a pour objectif de maintenir et de réduire les risques de défaillance des équipements sur le site, qui sont de deux types : La maintenance préventive dans laquelle nous vérifions et nettoions, quant à l'entretien correctif, il repose sur la réparation des pièces endommagées, il est donc nécessaire d'effectuer un entretien sur le distributeur de carburant, dont nous parlerons au chapitre suivant.



# Chapitre II

Distributeur de carburant

## **II.1 Introduction**

Cette procédure décrit les méthodes de vérification des distributeurs de carburant (autres que les distributeurs de GPL) afin d'évaluer si elles correspondent aux erreurs maximales tolérées (EMT) spécifiées des instruments de mesure utilisés dans le commerce. Les exemples de produits distribués par ces distributeurs de carburant sont l'essence, le diesel et le kérosène. La présente recommandation fixe les exigences métrologiques et techniques applicables aux distributeurs de carburant soumis à un contrôle de métrologie légale. Elle fixe également les exigences permettant de mener les activités de vérification primitive, périodique et de surveillance métrologique des distributeurs routiers.

Les procédures dans ce chapitre sont les procédures recommandées par (**onml**) pour la mise en service du distributeur, mais des différences peuvent exister dans les normes concernant la mise en service dans les différents pays ou régions, auquel cas ce sont les normes locales et/ou nationales qui doivent s'appliquer.

### **a) Termes Et Définitions**

#### **1. Métrologie légale**

Pratique et processus consistant à appliquer à la métrologie une structure législative et réglementaire, et à la faire exécuter. [2]

Note 1 : Le champ de la métrologie légale peut différer d'un pays à l'autre.

Note 2 : La métrologie légale comprend :

- L'établissement des exigences légales,
- Le contrôle/l'évaluation de la conformité des produits réglementés,
- La surveillance des produits réglementés et des activités réglementées,
- La définition de l'infrastructure nécessaire pour assurer la traçabilité des mesurages et Instruments de mesure réglementés aux étalons SI ou nationaux.

#### **2. Quantité lue**

Volume ou masse indiqué par le compteur.

**3. Quantité mesurée minimale (QMM)**

Plus petite quantité de liquide dont le mesurage est métrologiquement admissible pour un ensemble de mesurage ou un de ses éléments.

Dans les ensembles de mesurage destinés à des opérations de livraison, cette plus petite quantité est appelée livraison minimale ; dans ceux destinés à des opérations de réception, elle est appelée réception minimale.

**4. Erreurs****a. Erreur (d'indication)**

Valeur lue de la quantité moins la valeur de référence (vraie) de la quantité.

**b. Erreur relative (d'indication)**

Erreur (d'indication) divisée par la valeur de référence (vraie) de la quantité.

**c. Erreur maximale tolérée**

Valeur extrême tolérée par la présente Recommandation pour une erreur.

**d. Erreur de répétabilité**

Pour les besoins de la présente Recommandation, différence entre le plus grand et le plus Petit des résultats de mesurages successifs d'une même quantité, effectués dans les mêmes Conditions.

**5. Essai de performance**

Essai permettant de vérifier si l'équipement soumis à l'essai (ESE) est capable de remplir les Fonctions pour lesquelles il est prévu.

**6. Dispositif indicateur**

Partie du compteur qui affiche les résultats de mesurage.

**7. Grandeur d'influence**

Grandeur qui ne fait pas l'objet du mesurage, mais qui influe sur la valeur du mesure de ou sur les indications de l'ensemble de mesurage.

**8. Ensemble de mesurage routier (distributeur routier)**

Ensemble de mesurage destiné au ravitaillement en carburant liquide des véhicules à moteur, Petits bateaux et petits avions. [3]

## **II.2 Présentation générale des distributeurs (Le volucompteur)**

### **II.2.1 Définition**

Le volucompteur c'est un appareil de mesure et de distribution de liquides qui fait apparaître automatiquement la quantité débitée et le prix a payé.

### **II.2.2 Type de distributeurs**

Les figures1,2et3 représentent les types de distributeurs

#### **a) Multi-produit**



*Figure II.1 : Multi-produit*

a) Double pistolet



*Figure II.2 : Double pistolet*

b) Simple Pistolet



*Figure II.3 : Simple pistolet*



### **II.3 Constituant d'un distributeur**

En générale d'un distributeur est composé de :

- ✓ **La partie supérieure électronique (volucompteur)**
- ✓ **la partie inférieure mécanique (groupe pompe dégazeur et mesureur).**

Par conséquent, il est constitué par les quatre grands éléments tels que :

- Groupe de pompage
- Mesureur
- Compteur
- Afficheur

#### **1) Groupe de pompage**

L'aspiration du produit et permet sa circulation à travers la pompe de distribution

Il est équipé :

- D'un rotor muni de palette en carbone qui assure l'aspiration et le refoulement du produit
- D'un dégazeur assurant l'élimination de l'air, cette opération s'effectue par l'utilisation du principe de l'effet vortex
- D'un by-pass qui évite la surcharge du circuit hydraulique en pression
- D'un clapet anti-retour pour éviter tout risque de désamorçage dû au retour du produit vers la cuve après usage.

#### **2) Mesureur**

Le mesureur est destiné à assurer le mesurage précis des carburants traditionnels par un dispositif à déplacement positif.

Son type dépend du constructeur, il peut être mécanique, électronique, ou l'association des deux technologies.

Généralement il est équipé :

- D'un corps à quatre cylindres chemisés dans lequel se meuvent quatre pistons.
- D'un axe rotatif qui est entraîné par le passage du produit dans les chambres du mesureur.

### **3) Compteur**

Il transforme le mouvement de l'axe rotatif du mesureur en prix total et volume du produit livré. Il peut être mécanique ou électronique. Pour ce dernier, le nombre d'impulsion produit par l'axe du mesureur est enregistré et calculé par le calculateur.

## **II.4 Vérification et étalonnage (distributeur)**

### **II.4.1 Définition de vérification**

Confirmation que des propriétés relatives aux performances ou des exigences légales sont satisfaites par un système de mesure, et confirmation qu'une incertitude cible peut être atteinte. [2]

#### **II.4.1.1 Type de vérification.**

##### **a) Vérification primitive :**

Tout distributeur y est soumis en sortie d'usine ou après une réparation. De même, elle doit être réalisée lorsque le carnet métrologique est manquant le jour de son contrôle. Cette opération atteste que le distributeur respecte les exigences de sa catégorie[2]

##### **b) Vérification périodique obligatoire :**

Instrument de mesure effectuée périodiquement à des intervalles spécifiés selon une procédure fixée par la réglementation.[2]

### **II.4.2 Définition d'étalonnage**

Action d'étalonner, c'est-à-dire de vérifier, par comparaison avec un étalon, l'exactitude des indications d'un instrument de mesure.

Exemple :

Je sais que tu as confiance en ton matériel, mais l'étalonnage nous indique clairement que ton instrument dit faux.

En clair, cette opération consiste à mesurer la même grandeur avec l'équipement à étalonner et l'équipement étalon, et à comparer les indications des deux instruments, puis à exploiter les résultats de cette comparaison.

**II.4.3 La différence entre vérification et étalonnage**

Un étalonnage permet d'estimer l'erreur de l'instrument, et en cas de défaut de justesse, de la compenser en appliquant une correction. La vérification permet de confirmer que l'erreur de mesure reste plus petite qu'une erreur appelée erreur maximale tolérée.

L'erreur maximale tolérée est définie par l'utilisateur comme étant la plus grande erreur qu'il est prêt à accepter. Certains font la distinction entre l'étalonnage qui est du domaine de la connaissance (on connaît certaines caractéristiques de l'instrument) et la vérification qui est du domaine de la confiance (on sait que l'instrument a une erreur plus faible qu'une valeur définie a priori). Un étalonnage conduit à l'émission d'un certificat d'étalonnage, et la vérification à l'émission d'un constat de vérification. Le lecteur pourra également consulter le fascicule de documentation Métrologie dans l'entreprise.

Critères de choix entre vérification et étalonnage, utilisation et conservation des résultats de mesure. L'étalonnage ne donne pas lieu à une décision de conformité, seule la vérification permet un jugement, une décision.

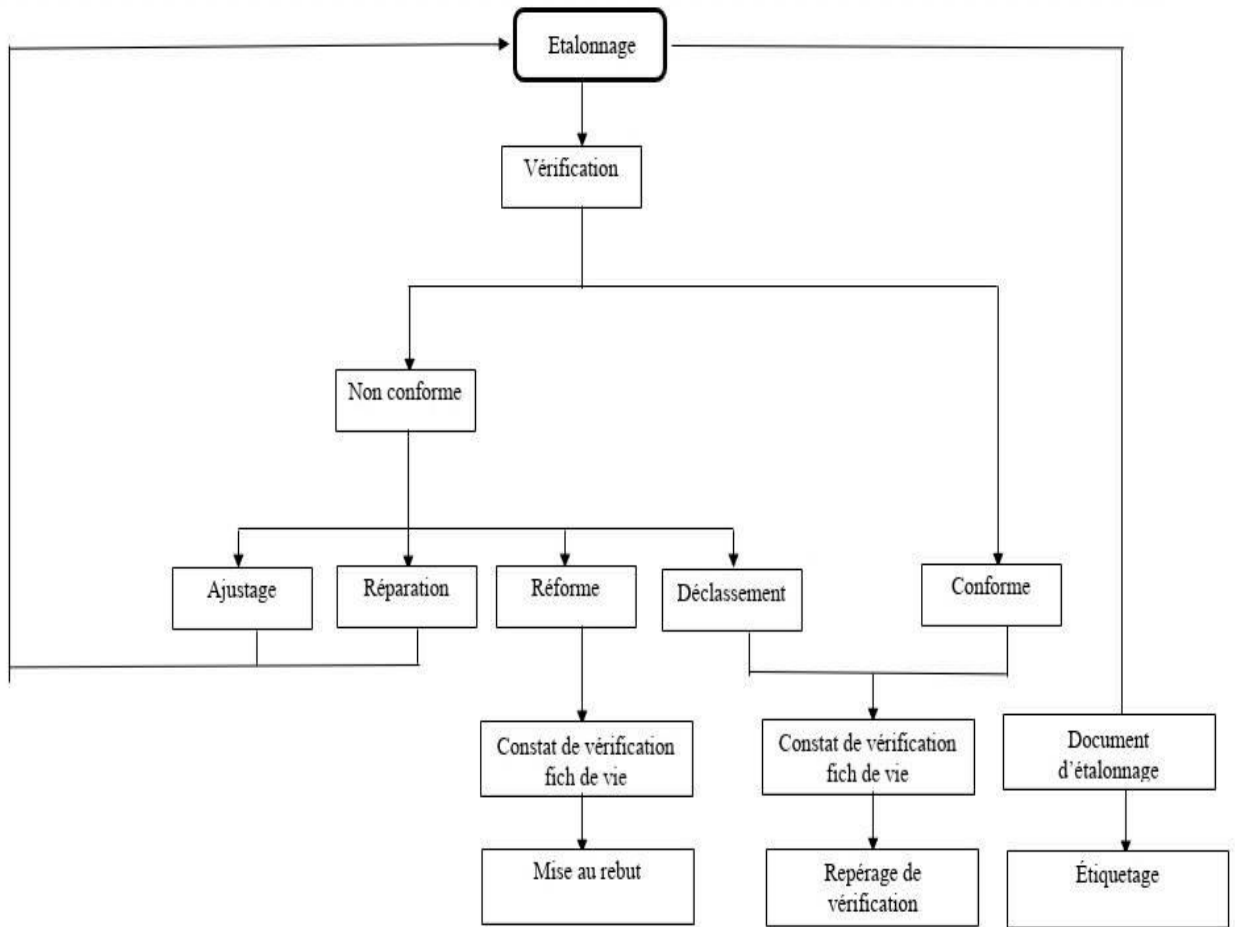


Figure II.4 : La déférence entre étalonnage et vérification [6][7]

## II.5 Constitution d'un ensemble de mesurage

Un compteur ne constitue pas à lui seul un ensemble de mesurage. Le plus petit ensemble de mesurage imaginable comprend :

- un compteur,
- un point de transfert,
- un circuit hydraulique ayant des caractéristiques particulières à prendre en considération

Pour un bon fonctionnement, il est souvent nécessaire d'adjoindre à cet ensemble :

- un dispositif de dégazage,
- un filtre,
- une pompe
- des dispositifs de correction.

L'ensemble de mesurage peut être équipé d'autres dispositifs complémentaires et additionnels. Si plusieurs compteurs sont destinés à une même opération de mesurage, ces compteurs sont considérés comme formant un même ensemble de mesurage.

Si plusieurs compteurs, destinés à des opérations de mesurage distinctes, ont des éléments communs (calculateur, filtre, dispositif de dégazage, dispositif de conversion, etc.), chaque compteur est considéré comme formant, avec les éléments communs, un ensemble de mesurage.

## **II.6 Informations relatives aux distributeurs de carburant**

Chaque ensemble de mesurage doit porter les informations suivantes :

- Numéro d'approbation de type,
- Marque d'identification, marque commerciale ou nom du constructeur,
- Eventuellement, désignation choisie par le constructeur
- Année de fabrication,
- Numéro de série,
- Caractéristiques telles que définies (ensemble de mesurage), (compteur), ou (dispositif d'élimination des gaz),
- Classe d'exactitude,
- Marques de vérification.

Ces informations doivent être apposées sur une ou plusieurs plaques signalétiques, sur une partie non-susceptible d'être démontée dans les conditions normales d'emploi. A minima, les informations relatives à la quantité mesurée minimale et les marques de vérification doivent être visibles dans les conditions normales d'emploi.

## **II.7 Certificat d'approbation de type ou de modèle**

Les renseignements suivants doivent apparaître sur le certificat d'approbation de type :

- Nom et adresse du bénéficiaire du certificat d'approbation,
- Nom et adresse du fabricant, s'il diffère du bénéficiaire,
- Type et/ou désignation commerciale,

- Conditions assignées de fonctionnement,
- Autres principales caractéristiques métrologiques et techniques, si exigées,
- Marque d'approbation de type,
- Durée de validité,
- Informations sur l'emplacement des marques d'approbation de type, de vérification primitive et de scellement (par exemple sous forme de photographie ou de dessins),
- Liste des documents accompagnant le certificat d'approbation de type,
- Remarques particulières,
- Applicable, la version de la partie métrologique du logiciel évalué,
- informations suffisantes pour effectuer les essais au cours des vérifications primitives et ultérieures.

## II.8 Equipements de vérification

### II.8.1 Mesures de capacité étalons

#### a) Capacités nominales et matériaux de construction

Les mesures de capacité étalons utilisées pour l'essai des ensembles de mesurage doivent avoir des capacités nominales appropriées et être faites de matériaux appropriés.

Les types de mesures de capacité étalons pouvant être utilisées et leurs capacités nominales sont spécifiés dans le Tableau ci-après.

Tableau II.1 : Description des mesures de capacité étalons et capacité nominale (L)

Description des mesures de capacité étalons	Capacité nominale (L)
Fioles étalons	0,1 – 0,2 – 0,5 1 – 2 – 5 – 10
Jauges étalons	5 – 10 – 20
Réservoirs étalons	20 ou plus
Fioles étalons pour usages spéciaux	0,25 – 2,5

**b) Les différents types de jauges utilisées**

Étalons de mesure appropriés comme suit (voir également le tableau ci-dessous pour une description de l'équipement de mesure):

- ✓ Une jauge d'au moins 10 L pour la vérification du distributeur routier à son débit maximal.
- ✓ Cette jauge doit être supérieure à au moins trois (3) fois le volume minimal (V min) délivré par le distributeur routier.
- ✓ Pour les distributeurs de plus de 60 L / min, utilisez une jauge équivalente à au moins 1 minute de livraison pour les débits maximum et minimum approuvés.
- ✓ Une Jauge de petite capacité pour les essais ou de petites mesures sont nécessaires.
- ✓ Le premier remplissage d'une jauge étalon sec peut produire des résultats erronés si les parois internes de la jauge étalon ne sont pas mouillées avec le liquide à mesurer.

Par conséquent, il est essentiel que toutes les jauges étalons de mesure soient conditionnées (humidifiées et vidées) avant d'être utilisées. Cette procédure n'est nécessaire que lors du premier essai et n'est pas requise pour les livraisons suivantes tant que la mesure reste conditionnée.

- ✓ Il convient de noter, pour des raisons de traçabilité, les détails de l'étalon de référence utilisé sur la fiche de vérification.
- ✓ Les incertitudes combinées de l'étalon de référence ne doivent pas dépasser le tiers (1/3) de l'EMT du distributeur à vérifier.
- ✓ Equipement de sécurité.
- ✓ Certificat d'étalonnage ou constat de vérification.
- ✓ Fiches de données de sécurité pertinentes.

**II.9 Exigences de sécurité**

La vérification des distributeurs de carburant est une opération potentiellement dangereuse en raison de la nature hautement inflammable des produits distribués et du mouvement des véhicules dans et hors de la station-service.

Pour réduire les risques, il convient de :

- 1) Consultez les fiches de données de sécurité du matériel.

- 2) Suivez la procédure d'autorisation de travail de la compagnie et remplissez les Formulaires de décharge de travail associés si cela est nécessaire.
- 3) En tout temps, minimisez votre exposition aux produits pétroliers, par exemple, utilisez Une jauge sur chariot plutôt qu'une jauge conique, ne vous penchez pas au-dessus des mesures, Eloignez-vous autant que possible du distributeur de carburant, travailler en contre le vent pour réduire l'inhalation, portez des gants et l'avez-vous après l'opération de vérification et portez un masque en cas de fort risque d'exposition.
- 4) Portez des vêtements de protection antistatiques, par ex. 100% coton : pantalon long, Chemise à manches longues, chaussures de sécurité et gilet de sécurité.
- 5) Utilisez une torche approuvée pour une utilisation dans des zones dangereuses.
- 6) Assurez-vous qu'un extincteur approprié est disponible et facilement accessible à tout Moment.
- 7) Lors de la recherche de fuites de carburant :
  - a) gardez vos mains à l'écart des partie mobiles;
  - b) arrêtez le test immédiatement s'il y a le moindre signe de fuite.
- 8) Assurez-vous qu'il n'y a pas de sources d'inflammation potentielles (cigarettes Allumées, allumées, appareils à piles, par exemple) dans les zones dangereuses (telles que les Points de remplissage des réservoirs, les distributeurs de carburant et les bouches D'aération) de la station-service.
- 9) Placez un panneau approprié, tel que « Pompe en cours de vérification », dans un en droit clairement visible du public.
- 10) Placez des cônes de sécurité ou des bornes pour empêcher le véhicule d'accéder à la Position de remplissage du distributeur en cours de vérification. Assurez-vous que les Cônes de sécurité sont visibles pour tous les piétons et les véhicules.
- 11) Utilisez un fil statique pour dissiper toute électricité statique potentielle, par ex. entre la Jauge étalon et le réservoir d'alimentation souterrain.



**II.10 Données requises**

- 1) Numéro de référence du rapport de vérification.
- 2) Date de l'essai.
- 3) Type d'essai : vérification primitive ou périodique (pour la vérification périodique, assurez-vous que la marque de vérification est en place).
- 4) Nom du propriétaire / utilisateur.
- 5) Adresse du propriétaire / utilisateur.
- 6) Nom du contact sur place (Gérant de la station-service).
- 7) Nom commercial.
- 8) Adresse où se trouve le distributeur.
- 9) Fabricant.
- 10) Modèle.
- 11) Numéro(s) du distributeur routier.
- 12) Numéro de série du distributeur routier.
- 13) Numéro du certificat d'approbation de modèle.
- 14) Le ou les produits (hydrocarbure ou carburant) que le distributeur est autorisé à distribuer.
- 15) Pour chaque pistolet, enregistrez le prix unitaire et les lectures sur le totalisateur de volume afin de calculer le volume total de carburant utilisé.
- 16) Débit minimum et maximum.

**II.11 Procédure de vérification****II.11.1 Contrôle administratif**

- 1) Vérifier la conformité du certificat d'approbation de type ou de modèle
- 2) Vérifiez que tous les composants métrologiques connus (par exemple calculateur,

compteur, séparateur d'air) sont référencés dans le certificat d'approbation de type ou de model.

- 3) Vérifiez que les scellées appropriés sont en place et empêchent tout démontage / ouverture normal du composant associé.
- 4) Vérifiez que le QMM (Vmin) est correctement indiqué au niveau du cadran.
- 5) Vérifiez que la ou les plaques d'identification sont conformes aux informations du certificat de type.
- 6) Vérifiez que la ou les plaques d'identification sont fixées au distributeur de manière durable.
- 7) Le distributeur de carburant doit être solidement fixé sur ses fondations.
- 8) Le distributeur de carburant doit être utilisé de manière appropriée.
- 9) Le distributeur de carburant doit être propre.
- 10) Le distributeur de carburant doit être opérationnel.
- 11) Le distributeur de carburant ne doit présenter aucune obstruction apparente.
- 12) L'opérateur (et, le cas échéant, le client) doit avoir une vue claire et dégagée du dispositif indicateur.
- 13) Les panneaux externes doivent être sécurisés.
- 14) Les fenêtres de protection ne doivent pas être brisées.
- 15) Les indications de volume, de prix unitaire et de prix total doivent correspondre  
Correctement au flexible choisi.
- 16) Toutes les indications doivent être clairement visibles dans toutes les conditions, de jour comme de nuit.
- 17) Les flexibles doivent être dans un bon état, c'est-à-dire qu'ils ne doivent pas être fendus ou usés jusqu'au tissu.
- 18) Chaque pistolet doit terminer la livraison lorsqu'elle est renvoyée dans son étui.
- 19) Aucune partie du distributeur de carburant ne doit disposer de fuite.

20) Pour les systèmes en libre-service, le ou les numéros de distributeur de carburant doivent correspondre à ceux du pistolet choisi.

Enregistrer les résultats sur le rapport de vérification, enregistrer la raison si elle est connue.

L'EMT pour l'exactitude (justesse) des distributeurs est donné dans le tableau ci-dessous

Tableau II.2 : Class de précision

Class de precision	EMT	
	Verification primitive	Verification périodique
Class0.5	±0.3%	±0.5%

Les distributeurs de carburant de vente au détail ont traditionnellement été étalonnés au moyen d'une mesure d'essai à col ouvert de 20 L. Peu après l'introduction de nouvelles méthodes et de nouvel équipement d'essai, des anomalies ont été rapportées entre celles-ci et les méthodes d'essai traditionnelles. Les nouvelles méthodes ont recours, entre autre, au matériel d'étalonnage à boucle fermée et à des essais effectués avec des liquides à faible volatilité.

Des études préalables sur la précision de la méthode d'essai traditionnelle ont conclu que lorsque le produit utilisé était de l'essence, l'évaporation du carburant pendant l'essai pouvait être un facteur qui contribue de façon importante à l'incertitude associée à cette méthode d'essai.

**II.12 Variation du volume interne des flexibles pleins**

Pour les flexibles pleins montés sur un ensemble de mesurage avec enrouleur, l'accroissement de volume interne, résultant du passage de la position du flexible enroulé non soumis à pression, à la position flexible déroulé soumis à la pression de la pompe sans écoulement, ne doit pas dépasser le double de l'écart minimal spécifié pour la quantité.

Si l'ensemble de mesurage ne comporte pas d'enrouleur, l'accroissement de volume interne ne doit pas dépasser l'écart minimal spécifié pour la quantité.

Tableau II.3 : EMT pour l'essai anti-dilatation

V <sub>min</sub>	EMT sans enrouleur	EMT avec enrouleur
<b>2 L</b>	20 ml	40 ml
<b>5 L</b>	50 ml	100 ml
<b>10 L</b>	100 ml	200 ml
<b>20 L</b>	200 ml	400 ml

Effectuez le test approprié (Flexible fourni avec enrouleur ou sans enrouleur), comme indiqué ci-dessous.

Lorsque la valeur de V<sub>min</sub> du distributeur testé n'est pas spécifiée dans le tableau ci-dessus, l'EMT doit être déterminée comme suit :

- EMT sans enrouleur (ml) = V<sub>min</sub> (L) x 10
- EMT avec enrouleur (ml) = V<sub>min</sub> (L) x 20

**a) Sans enrouleur**

- 1) Conditionnez un étalon de mesure adéquat, par ex. éprouvette graduée.
- 2) Commencez la distribution pour permettre au flexible de se mettre sous pression.
- 3) Arrêtez brusquement la livraison en plongeant le pistolet dans le liquide livré ou en relâchant brusquement la gâchette du pistolet.
- 4) Désactivez le distributeur en actionnant manuellement le volet de fixation du pistolet ou en insérant un pistolet fictif dans le volet de fixation. Ne raccrochez pas le pistolet.
- 5) Tout en maintenant le pistolet vers le bas, purgez pendant 5 s.
- 6) Ouvrez le pistolet et laissez la pression dans le flexible diminuer pendant la vidange du pistolet dans l'étalon de mesure.
- 7) Fermez le pistolet lorsque le flux est arrêté ou après 30 s. Si le pistolet continue à couler après 30 secondes, il doit être réparé.

- 8) Notez le volume de carburant vidangé indiqué par l'étalon de mesure.
  - 9) Déterminez si le distributeur est accepté ou refuse.
- b) Avec enrouleur**
- 1) Déroulez complètement le flexible de son enrouleur
  - 2) Conditionnez un étalon de mesure volumétrique appropriée, par ex. éprouvette graduée.
  - 3) Commencez la distribution pour permettre au tuyau de se mettre sous pression.
  - 4) Arrêtez brusquement la distribution en immergeant le pistolet dans le liquide livré ou en relâchant brusquement la gâchette du pistolet.
  - 5) Désactivez le distributeur en actionnant manuellement le volet de fixation du pistolet et ne suspendez pas le pistolet.
  - 6) Enroulez complètement le flexible sur son enrouleur.
  - 7) Tout en maintenant le pistolet vers le bas, purgez pendant 5 s.
  - 8) Ouvrez le pistolet et laissez la pression dans le flexible diminuer pendant la vidange du pistolet dans l'étalon de mesure volumétrique.
  - 9) Fermez le flexible lorsque le débit cesse ou après 30 s. Si le flexible continue à couler après 30 secondes, il doit être réparé.
  - 10) Enregistrez le volume de carburant vidangé indiqué par l'étalon de mesure volumétrique.
  - 11) Déterminez si le distributeur est accepté ou refusé.

### **II.13 Conclusion**

Un étalonnage permet de connaître l'erreur de l'instrument et en cas de défaut de justesse de la compenser en appliquant une correction.

La vérification permet de savoir que l'erreur de mesure est plus petite qu'une erreur appelée erreur maximale tolérée. L'erreur maximale tolérée est définie par l'utilisateur comme étant la plus grande erreur qu'il est prêt à accepter.



# Chapitre III

Surveillance et étalonnage du  
distributeur de carburant

### III.1 Introduction

Afin d'étudier quel est l'engagement des propriétaires de stations-service vis-à-vis des normes appliquées aux distributeurs de carburant et pour la sécurité des clients et de l'environnement, nous avons effectué une visite qualitative afin d'inspecter, de surveiller et de mener une recherche au **Petro Baraka** Fondation, car cette dernière a plusieurs antennes et cela nous a facilité la visite de ses différentes antennes situées dans la ville de Ouargla, ce qui :

- ✓ Station de distribution de carburant de Berkaoui
- ✓ Station de distribution de carburant routier Hassi Messaoud
- ✓ Station de distribution de carburant El-Hadjira
- ✓ Station de distribution de carburant de Touggourt

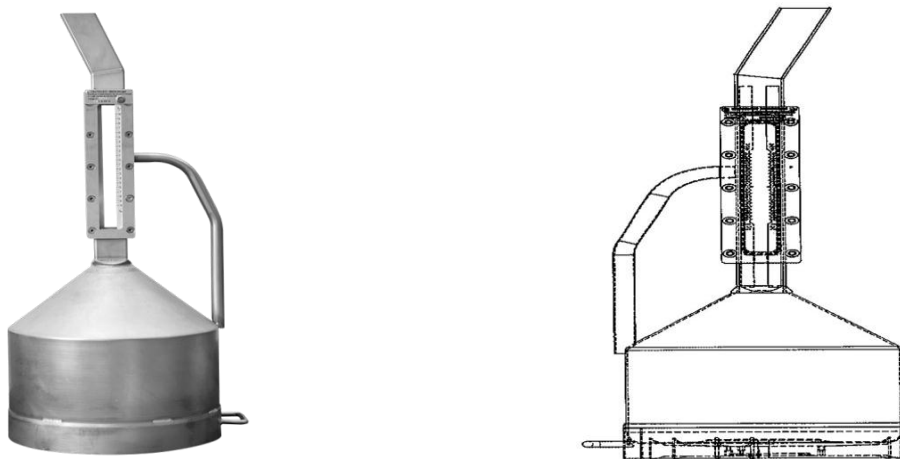
Dans toutes ces branches, nous sommes concentrés uniquement sur deux stations, à savoir la station de Berkaoui et la route Hassi Messaoud Ouargla, où la surveillance des jauges (distributeurs de carburant) a été effectuée.

### III. 2 Procédures de vérification

1. **Partie supérieure** : Dans cette partie, nous utilisons la jauge 20 L .

1 .a) La jauge 20 L :

Cette jauge de 20 litres est un appareil de métrologie de volume précis qui permet l'étalonnage d'un compteur pour un volume spécifique. Il est fabriqué selon la norme OIML R120.



*Figure III .1 : jauge de 20 l*

**1.b) Caractéristiques techniques :**

- Jauge portable - Volume nominal : 20L - Incertitude  $K=2$  : 0,006L - Précision : 1% = 100mm - Matière : Inox 304L passivé- Longueur : 0.48M - Largeur : 0.48- Hauteur : 1.48M - Poids : 18kg

Remplissez la jauge à travers le tuyau du distributeur jusqu'à une jauge de test conventionnelle de 20 litres. Utilisez ensuite la différence entre le volume de liquide mesuré par l'appareil de test et le volume de liquide déclaré par le distributeur de carburant (voir photos).



*Figure III.2 : Jaugeage distributeur de carburant*



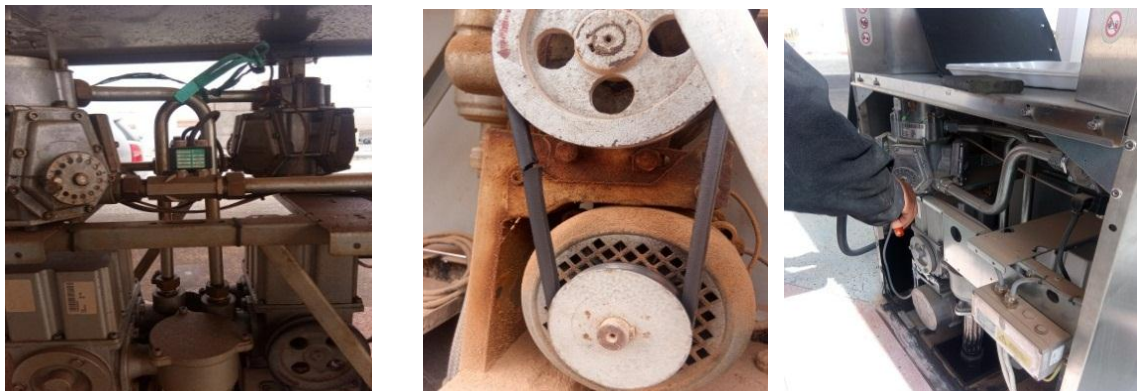
Ce contrôle métrologique comprend une vérification de la conformité de l'équipement aux dispositions réglementaires ainsi que des essais métrologiques. L'erreur maximale tolérée (EMT) est déterminée par la classe de l'appareil et par les tests métrologiques effectués.

Il ne dépasse pas  $\pm 0.3\%$

## 2. partie inférieure :

Il est fait par à l'intervention d'agents de maintenance.

Un système d'alimentation défectueux peut empêcher le démarrage du moteur, mais il peut également y avoir d'autres problèmes, tels qu'un manque d'étincelle, un blocage de l'admission d'air, une courroie de distribution cassée ou simplement un manque de carburant dans le réservoir. Assurez-vous d'exclure ces possibilités avant d'effectuer un diagnostic du système de carburant.



*Figure III.3: partie inférieure*

Dans le tableau ci-dessous, certains des notes et des problèmes que nous avons rencontrés avec le distributeur de carburant sont décrits :

### A) Problème dans la partie supérieure

Les problèmes possibles dans cette partie est le problème vérification de débit et Étalonner le mesureur. Le tableau ci-dessous montre le nom du distributeur de carburante qu'on a rencontré ces problèmes.

Tableau III.1: Problème rencontré dans la partie supérieure

Nom de distributeurs	Nature du Carburant utilisé	Capacité /Jauge Etalon	Débit	Erreur Relatives (%)	Message d'erreur affiché	Observation/Causes possible
Distributeurs A	Gasoil	20 L	0 L/min	/	Pompe n°1 affiche «ERROR»	<b>Non Accepté</b> La pompe affiche « ERROR » causes de la batterie très faible intense.
			40L/min	+0.42%		
			20L/min	-0.1%		
			4L/min	-0.15%		
Distributeurs B	Essence sans plomb	20 L	35L /Min	+0.1%	/	<b>Accepté</b>
			15L/Min	-0.25%		
			9L/Min	-0.2%		
Distributeurs C	Essence sans plomb	20 L	39L/Min	+0.35%	Lampe ne s'allume pas Endommagées clavier	<b>Non Accepté</b> *Le mesureur a besoin de calibrage *Lampe endommagées * Problème de câblage *Change de clavier
			20 L/Min	-0.15%		
			10 L/Min	-0.4%		
Distributeurs D	Gasoil	20 L	80 L/min	-0.3%	/	<b>Accepté</b>
			40 L/min	0.25%		
			8 L/min	0.20%		

**B) Problème dans la partie inférieure**

Dans cette partie, les pannes sont plus fréquentes par rapport à la partie supérieure.

Le tableau ci-dessous montre les différentes pannes rencontrées.

Tableau III.2: Problème dans la partie inférieure

<b>Nom de distributeurs</b>	<b>Typed'appareil</b>	<b>Message d'erreur affiche</b>	<b>Causes possible</b>
Distributeurs A	Petrotec /p2000	*Pistolet de GO2,ne débite pas	Le niveau du produit dans la cuve est bas
Distributeurs B	Petrotec /p2000	*Il y une Fuite dans le flexible. *courroie endommagées	*Remplacer le flexible * change de courroie
Distributeurs C	Petrotec /p2000	*la pompe sont endommagées *Fuite à l'intérieur de Pompe GO1	*Vérifier la tension des sources *Joint raccord
Distributeurs D	Petrotec /p2000	Le distributeur ne délivre pas un montant exact de produit	*Nettoyer le système de dégazage *Étalonner le mesureur

### III.3 Analyse des défauts listés dans le tableau

Dans ces résultats, on constate que la partie inférieure du distributeur enregistre beaucoup d'interventions par rapport à la partie supérieure. On remarque aussi que les stations-services ont préféré utiliser le distributeur NET INDUSTRIEL à cause de ses spécificités particulières

Le contrôle périodique des distributeurs de carburant est nécessaire et impératif pour savoir ou s'assurer que la quantité de produit délivrée est la même que celle qui apparaît sur l'écran, signifiant que la pompe de distribution est fiable et précise.

Les diagnostics utilisés par les techniciens de maintenance ne sont pas fiables et précis à 100 %. Par exemple concernant le problème de débordement de produit sur le respirateur, pour diagnostiquer ce problème, les travailleurs doivent se poser les questions : La valve anti-débordement fonctionne-t-elle Si ce n'est pas le cas, vérifiez le flotteur et nettoyez la soupape de trop-plein. Mais d'après cette étude, on trouvera une autre raison qui peut provoquer un débordement au niveau du respirateur, comme la valve est fermée, inondant la chambre à air de la pompe

Actuellement, les travaux de control et d'étalonnage prennent moins de temps pour analyser la pompe distributrice pour diagnostiquer le dysfonctionnement ; Il vous permet également de travailler plus rapidement qu'avant

### III.4 DISCUSSION

Les pannes le plus fréquent dans une station-service sont dues au problème de lalampe du distributeur et l'afficheur pour la partie supérieure, quant à la partie inférieure, par le problème de fuite interne entre le distributeur et l'ensemble des joints, le problème de compteur, problème du moteur et débordement, débit lent.

Problème du moteur qui tourne mais la pompe ne délivre pas de combustible, cette panne est causée par plusieurs possibilités mais souvent par l'obturation du filtre ou la canne d'opération. Le problème au niveau de la pompe, la pompe tourne mais le débit est lent et instable, se problème peut être provoqué par la diminution de niveau de produits dans la cuve, peut être aussi à cause de l'obturation de l'évent et l'ensemble du filtre. Le problème du distributeur qui ne délivre pas le produit et le montant exacte, et sur tout le problème de compteur qui ne fonctionne pas sont presque via de l'obturation de la valve du contrôle et dans le système de dégazage.

Nos solutions à tous ces problèmes mentionnés ci-dessus sont le nettoyage, la vérification et le remplacement des pièces endommagées ou défectueuses.

Le contrôle périodique et continue des appareils de mesure réduit le taux de dysfonctionnements et garantit que le produit est livré au client sans augmentation ni diminution.

### III.5 Tableau de diagnostique final et solutions

Tableau III .3: Les solutions de problèmes rencontré (Partie supérieure et Partie inférieure)

Nom de distributeurs	Message d'erreur affiche	Diagnostics	Solutions	
Distributeurs A	Pompe n°1 affiche «ERROR»	**La pompe affiche « ERROR » à cause de la Batterie très faible intense.	**Changer la batterie	<b>Partie supérieure</b>
Distributeurs C	La lampe ne s'allume pas	**Mauvaise emplacement de la lampe en cas de nouvelle installation  ** Mauvaise connexion Boite de connexion incorrect	**Vérifier la lampe en tournant tout doucement  **Remplacer la lampe  **Vérifier le circuit  **Vérifier la boite appropriée	

Message d'erreur affiche	Diagnostics	Solutions	Partie inférieure
<p>Fuite interne entre ledistributeur et ensemble des joints du sommet et/ou joint toilée qui impacte sur la distribution (Fuite sur le raccord tournant, Fuite à l'intérieur du pompe GO1)</p> <p><b>(Distributeurs)</b></p> <p><b>C et A</b></p>	<p>*Fuite au niveau de tubulure à cause de joint torique abimé.</p> <p>*Joint raccord tournant usée</p> <p>*L'ensemble des joints du sommet et/ou le joint toilé sont endommagées</p>	<p>*Remplacer l'ensemble des joints</p>	
<p>La pompe tourne mais le débit est lent et instable</p> <p><b>(Distributeurs)</b></p> <p><b>B</b></p>	<p>*Le niveau du produit dans la cuve est bas</p> <p>*L'évent est partiellement obturé</p> <p>*La courroie n'est pas tendue</p> <p>*Le moteur est défectueux</p> <p>*Le contrôle valve est partiellement obturé</p> <p>*Le tuyau est défectueux (engraissé)</p>	<p>*Remplir la cuve de stockage</p> <p>*Nettoyer l'évent</p> <p>* Ajuster la courroie</p> <p>*Remplacer si nécessaire</p> <p>*Nettoyer le control valve s'il est bouchée</p> <p>*Remplacer le tuyau</p>	
<p>la pompe (G02) sont endommagées</p> <p><b>(Distributeurs)</b></p> <p><b>C</b></p>	<p>/</p>	<p>*Change la pompe</p>	

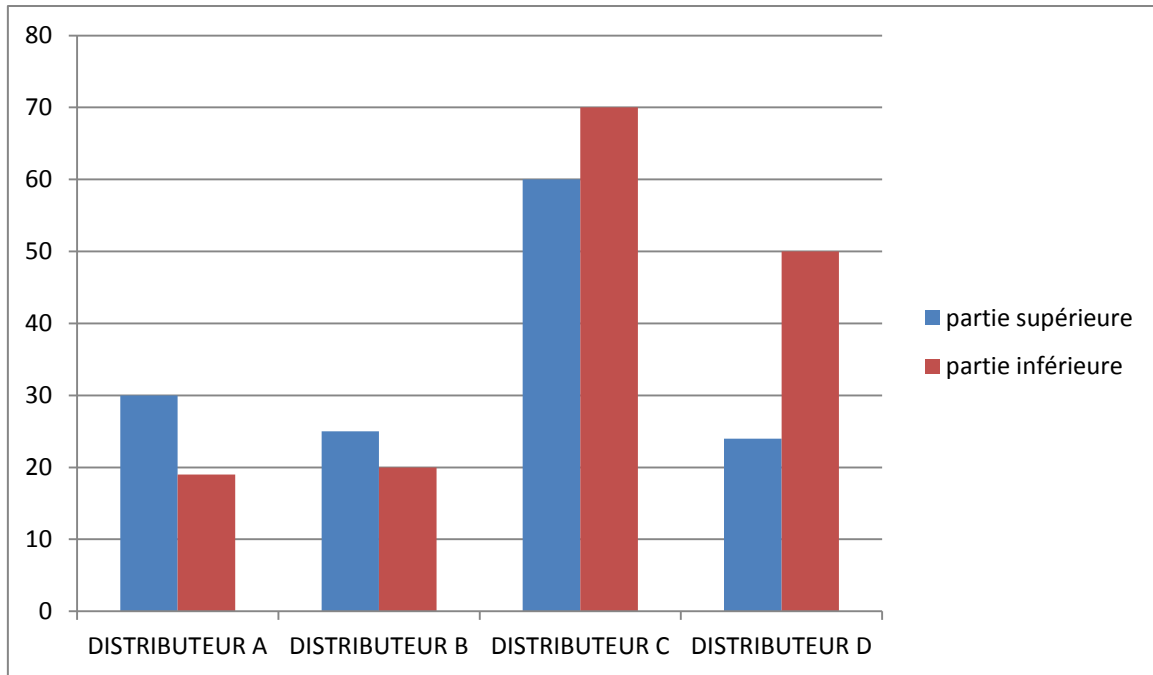
<p>Le distributeur ne délivre pas un montant exact de produit</p> <p><b>(Distributeurs)</b></p> <p><b>D</b></p>	<p>*Obstruction dans la valve de contrôle</p> <p>*Obstruction dans le système de dégazage</p> <p>*Le mesureur a besoin de calibrage</p>	<p>*Nettoyer la valve de contrôle</p> <p>*Nettoyer le système de dégazage</p> <p>*effectuer une vérification de débit</p> <p>*Étalonner le mesureur</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### III.6 Représentation schématique des distributeurs de carburant

Dans le tableau ci-dessous, il indique un ensemble de panne et maintenance pour chaque distributeur de carburant pendant une année complète, pour les parties supérieure et inférieure

Tableau III.4: partie (supérieure/ inférieure) somme de panne (%) sur année

Nom distributeur	partie supérieure/somme de panne (%) sur année	partie inférieure/somme de panne (%) sur année
Distributeur A	30 %	19 %
Distributeur B	25 %	20 %
Distributeur C	60 %	70 %
Distributeur D	24 %	50 %



*Figure III.4 : schéma du distributeur de carburant*

### III.7 Analyse de graphique

Sur le schéma des distributeurs de carburant, nous pouvons voir ce qui suit :

La partie supérieure est plus intervention que la partie inférieure et c'est ce que l'on remarque dans les distributeurs (A,B)

Ceci est le résultat d'une surveillance et d'un entretien réguliers des travailleurs dans la configuration du distributeur.

Pour le distributeur (C, B) on note que la partie inférieure est plus intervention que la partie supérieure et cela est dû aux travaux de maintenance.

Nous constatons également que le distributeur (C) est plus intrusif que tous les distributeurs, et c'est le résultat de sa réinitialisation.

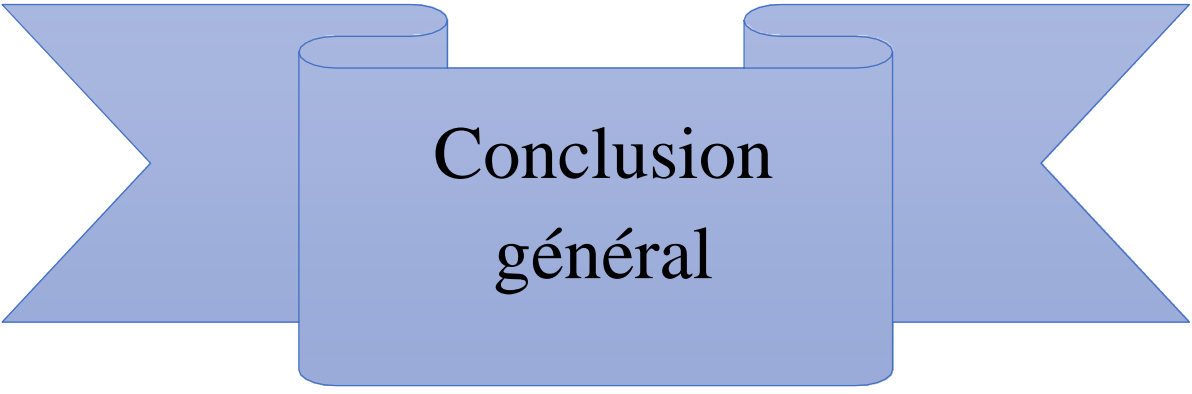


**III.8 Conclusion**

L'Office National de Métrologie Légales est le premier grand bénéficiaire de cette solution car elle évite de perdre du temps à diagnostiquer les pannes et à s'assurer que l'appareil donne de bons résultats pour garantir l'application des normes légales dans les distributeurs de carburant.

De plus, une surveillance périodique et régulière de l'appareil rend le compteur ou le distributeur de carburant en bon état et donne des résultats satisfaisants lors de l'étalonnage. Le propriétaire de la station doit intensifier la surveillance périodique et quotidienne et prendre soin de la station à tous égards pour s'assurer que la station fonctionne bien et que rien n'est remplacé dans les distributeurs de carburant après le processus de surveillance et d'étalonnage, sauf avec l'avis du National Bureau des affaires juridiques.

A travers toutes ces procédures, maintenance et contrôle légal, nous demandons à toutes les stations de s'y conformer lorsque cela est nécessaire.



Conclusion  
général

## **Conclusion générale**

Pour conclure, cette étude prouve que l'amélioration d'un distributeur de carburante se repose sur les conditions de vente, les manières pour attirer les clients, la sécurité du site et les matériels utilisés et surtout la qualité de la maintenance.

Par ailleurs, nous avons affirmé ci-dessus, que la maintenance garantit la bonne marche de la station-service ; alors pour avoir une disponibilité totale des équipements dans une station-service, le gérant de la station-service doit bien organiser à effectuer la maintenance préventive, augmenter le nombre des interventions de ce type car elle permet de diminuer le nombre de maintenance corrective qui implique une minimisation de la pénalisation.

En outre, la majorité des pannes sur la partie inférieure du distributeur sont presque dans l'unité de pompage et dans le mesureur cela due à l'obstruction dans le groupe de pompage, ou pièces endommagées ou il y a une fuite. Pour la partie supérieure du distributeur c'est le problème d'éclairage sont le plus fréquent

La pratique sur terrain dans les différentes stations-services à Ouargla que le distributeur PETROTEC ne demande pas beaucoup de travail de maintenance à faire, juste il faut vérifier fréquemment.

L'exploitation d'une station-service demande beaucoup de responsabilité, de maturité, d'exigence car c'est un travail délicat.

Nous espérons que tous ceux qui s'intéressent à l'activité de la station-service et des distributeurs de carburant trouveront des réponses du point de vue des normes et du point de vue des règles de maintenance.

# **ANNEXE**

## ANNEXE 1 : Données d'exploitation et présentation

### 1) Présentation:

#### L'Office National de Métrologie Légale (ONML) :

ONML est un Etablissement Public à caractère Administratif (EPA), relevant du Ministère de l'Industrie et des mines, doté de l'autonomie financière et créé en 1986 par Décret n°86-250 du 30 septembre 1986.

Sa mission principale est de s'assurer de la fiabilité de la mesure des instruments nécessitant une qualification légale et ayant incidence directe sur :

- L'équité des échanges commerciaux
- La santé
- La sécurité
- L'environnement
- La qualité de la production industrielle

Ses objectifs sont la sauvegarde de la garantie publique, la protection de l'économie nationale sur le plan des échanges nationaux et internationaux et la protection du consommateur.

L'ONML est dirigé par un directeur nommé par Décret et assisté de :

03 départements techniques et un département administratif au niveau de la direction

45 antennes de wilayas

#### Les instruments assujettis au contrôle métrologique sont :

- ✓ Instruments de pesage
- ✓ Instruments de mesure dimensionnelle
- ✓ Compteurs d'énergie électrique
- ✓ Compteurs de gaz
- ✓ Compteurs d'eau
- ✓ Compteurs turbines
- ✓ Compteurs horokilométriques (Taximètres)
- ✓ Analyseurs de gaz d'échappement des véhicules
- ✓ Distributeurs de carburant (volucompteurs)

- ✓ Citernes, réservoirs, cuves, et avitailleurs destinés au transport et au stockage des hydrocarbures
- ✓ Tous les instruments de mesure rentrants dans le système de comptage dynamique (sonde de température, transmetteurs de température, transmetteurs de pression, calculateurs .....)
- ✓ Chromatographe
- ✓ Cinémomètre radar (Radars routiers)
- ✓ Divers en conformité avec la réglementation de l'OIML

## ANNEXE 2:Fiche de vérification d'un distributeur de carburant

Numéro de référence du rapport de vérification ..... Date de l'essai

Type d'essai (cocher une case) .....  Vérification primitive  Vérification périodique

Pour la vérification périodique, enregistrer la marque de vérification :.....

Nom du propriétaire/utilisateur.....

Adresse du propriétaire/utilisateur.....

Nom de la personne de contact surplace(gérant).....

Nom commercial.....

Adresse de localisation de l'instrument.....

Description de l'instrument.....

Modèle du fabricant.....

Numéro(s)du distributeur Numéro de série du distributeur.....

Distributeur de produits combustibles approuvé pour lalivraison.....

Numéro de certificat d'approbation de type.....

### Détails des jauges étalons de référence

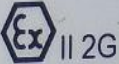


Etalon de référence	
Marque	
Modèle	
Numéro de série	
Volume	
Date d'expiration du certificate d'étalonnage ou constat de vérification	

### ANNEXE 3: Equipements et système d'essai





**ANNEXE 4 : Dissions d'approbation de model**



U = 400/230 V  
I<sub>máx</sub> = 10 A

Marque **PETROTEC** Modèle **P2000** Type **2P/2H**

N° de Série **201292380304B** Année de fabrication **2020**

Débit min. **13** l/min Débit max. **130** l/min Pression fonct. **3.5** Bar

Approbation **012/DIR/ONML/19 DU 05/03/2019**

POUR ESSENCE - PÉTROLE - GASOIL

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- [1]\_ **P VRIGNAT**, Automatique génération d'indicateurs de maintenance par une approche semi-paramétrique et par une approche markovienne, [en ligne], lieu : Université d'Orléans, 14 Octobre 2010, consulté le 13 Octobre 2017.
- [2]\_ **J Héng**, Pratique de la maintenance préventive, [en ligne], 3ème édition, Paris 2002,2005, Date de mise à jour : 2011. Consulté le 19 Octobre 2017,
- [3]\_ **C Grusenmer**, Organisation de la maintenance et interactions maintenance production dans une fonderie d'aluminium, [en ligne], consulté le 4 Octobre 2017
- [4]\_ **François Monchy**, Jean-Pierre Vernier, Maintenance méthodes et organisation, 3eme édition Dunod, Technique et ingénierie 10/03/2010,
- [5]\_ **OIML R 117-1** : Ensembles de mesurage dynamique de liquides autres que l'eau, Partie 1: Exigences métrologiques et techniques (Edition 2007).
- [6]\_ **OIML R 117-2** : Ensembles de mesurage dynamique de liquides autres que l'eau Partie 2: Contrôles métrologiques et essais de performance (Edition 2014).
- [7]\_ **OIML R 117-3** : Ensembles de mesurage dynamique de liquides autres que l'eau Partie 3: Format du rapport d'essai (Edition 2014 (E)).
- [8]\_ **OIML V 1** : Vocabulaire international des termes de métrologie légale (VIML) édition 2013 (E/F).
- [9]\_ **OIML R120** (2010) : Standard capacity measures for testing measuring systems for liquids other than water.
- [10]\_ **VIM** : Vocabulaire international de métrologie - Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM). 3ème Édition. (Edition 2010 avec des corrections mineures).
- [11]\_ **B Sallé, R Warlé**, station-service et autres station de distribution de produits pétroliers, Prévenir les risques lors des opérations de maintenance, [en ligne], édition 6256, décembre 2016, consulté le 20 Novembre 2017,
- [12]\_ **C FOKOUENG FOTIE**. Mise en place des procédures de maintenance en vue de l'élaboration d'un plan de maintenance des équipements des dépôts SDCP liquide :cas du dépôt de Bessengue, [en ligne]. Mémoire en ligne, Lieu : Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaounde-Ingénieur de Conception : Génie Industriel 2014, consulté le 28 Décembre 2017.

[13]\_ **C Grusenmer**, Organisation de la maintenance et interactions maintenance production dans une fonderie d'aluminium, [en ligne], consulté le 4 Octobre 2017.

[14]\_ **D Kuvituanga Nsimba**, La politique de distribution des produits Pétrolières par la SEP Congo, [en ligne], lieu : Université William Booth, 2006, consulté le 7 Novembre 2017.

[15]\_ **M Antoine**, Equipements de protection incendie : les extincteurs,..., en ligne. Edition 1422, 2012. Consulté le 24 septembre 2017,

[16]\_ **P Vanasse**, Comment assurer l'exactitude des pompes à essence et la confiance des consommateurs dans un marché en changement? [en ligne], septembre 2003, consulté le 05 Novembre 2017.

[17]\_ **S PATEJ**, Etude de scénarios dangereux en station-service, [en ligne], INERIS, octobre 2002, consulté le 04 Octobre 2017.

## الملخص

تلعب صيانة موزعات الوقود دورًا مهمًا في محطة الوقود , هذا مثال على شركة (ONML) المعنية بضمان حسن سير أجهزة القياس الخاضعة للمبادلات التجارية من أجل الحصول على نتائج جيدة وإرضاء العملاء. لقد أثبتنا أن المراقبة الدورية لموزعات الوقود جعلت من الممكن صيانة المعدات واستعادتها في حالة جيدة وسلامة تشغيلها وضمان وظيفتها المطلوبة، سواء كانت صيانة وقائية أو الصيانة التصحيحية. بالإضافة إلى ذلك، فإن وجود أجهزة القياس تتوافق مع معيار القياس القانوني الذي يجعل ظروف العمل أسهل بالنسبة لموظفي القياس القانونية، ويضمن السلامة في محطة الوقود ويحمي البيئة والمحيط.

**الكلمات المفتاحية:** موزع الوقود ، القياس القانونية ، البيئة ، السلامة

## Résumé

La maintenance du distributeur de carburant joue un rôle important dans la vie de la station-service, il s'agit d'un exemple société (ONML) soucieux d'assurer le bon fonctionnement de ses outils de mesure pour obtenir de bons résultats et satisfaire ses clients. Nous avons démontré que la surveillance périodique des distributeurs de carburant a permis de maintenir ou de remettre en état les équipements dans le cas ou sous certaines conditions de sécurité de fonctionnement pour assurer la fonction requise, qu'il s'agisse de maintenance préventive ou de maintenance corrective. De plus, disposer d'appareils de distribution conformes à la norme de mesure légale facilite la vie du personnel de mesure et de contrôle légal, assure la sécurité à la station-service et protège également l'environnement.

**Mots-clés :** Distributeur de carburant, métrologie légal, environnement, sécurité

## Abstract

The maintenance of the fuel dispenser plays an important role in the life of the gas station, this is an example of a company (ONML) concerned with ensuring the proper functioning of its measurement tools in order to obtain good results and satisfy its customers. We have demonstrated that the periodic monitoring of fuel dispensers has made it possible to maintain or restore the equipment in the event or under certain conditions of operating safety to ensure the required function, whether it is preventive maintenance or corrective maintenance. In addition, having dispensing devices that comply with the legal measurement standard makes life easier for the legal measurement and control personnel, ensures safety at the gas station and also protects the environment.

**Keywords:** fuel dispenser, legal metrology, environment, safety