

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Ferhat Abbas- Sétif 1
Institut : Optique et Mécanique de Précision
Département : Optique et mécanique de précision
Domaine : Sciences et Technologies
Filière : Optique et Mécanique de Précision
Spécialité : Métrologie

Mémoire de Master

Application des exigences de la norme IATF 16949 au système de métrologie et de contrôle qualité / cas IRIS TYRES

Étudié par : Mohammed Amine Azzouz

Dirigé Par : Dr. Fouad Roumili

Mme. Souheilla Bechir

Devant le jury :

(Président) : Pr. Nafissa Khennafi-Benghalem

(Examineur) : Dr. Hind Laouamri

Soutenue le : 04/07/2023

Dédicace.....	I
Remerciements.....	II
Sommaire.....	III
Liste des figures.....	VII
Liste des abréviations.....	VIII
Liste des Annexes	IX
Introduction générale.....	01
Chapitre I : Métrologie et Qualité.....	03
I.1 Introduction.....	03
I.2 Termes et définitions.....	03
I.2.1 Norme.....	03
I.2.2 Qualité.....	04
I.2.3 Assurance Qualité.....	04
I.2.4 Manuel Qualité.....	04
I.2.5 Plan Qualité.....	04
I.2.6 Système.....	04
I.2.7 Management.....	04
I.2.8 Management Qualité.....	04
I.2.9 Amélioration Qualité.....	04
I.2.10 Politique Qualité.....	05
I.2.11 Objectif Qualité.....	05
I.2.12 Système Management Qualité.....	05
I.2.13 Produit.....	05
I.2.14 Production.....	05
I.2.15 Conformité métrologique.....	05
I.2.16 Exigences.....	05
I.2.18 Exigences légales.....	06
I.2.19 Exigences réglementaires.....	06
I.2.20 Information de configuration produit.....	06
I.2.21 Conformité.....	06
I.2.22 Non-conformité.....	06
I.2.23 Défaut.....	06

I.2.24	Processus.....	06
I.2.25	Procédure.....	06
I.2.26	Mesure.....	06
I.2.27	Mesurage.....	06
I.2.28	Mesurande.....	07
I.2.29	Incertitude.....	07
I.2.30	Contrôle.....	07
I.2.31	Vérification.....	07
I.2.32	Etalonnage.....	07
I.2.33	Service.....	08
I.2.34	Performance.....	08
I.2.35	Risque.....	08
I.2.36	Accréditation.....	08
I.2.37	Surveillance.....	10
I.2.38	Accessoires.....	08
I.2.39	Accessibilité.....	08
I.2.40	Exigence du client.....	08
I.2.41	TPM.....	09
I.3	La Métrologie.....	09
I.3.1	Définition.....	09
I.3.1.1	les différents aspects de la métrologie.....	09
I.4	La Qualité.....	10
I.4.1	Définition.....	10
I.4.2	Les types de qualité.....	11
I.4.3	Les Outils qualité.....	11
I.5	La Qualité Totale.....	12
I.6	Le Contrôle Qualité.....	15
I.6.1	Définition.....	15
I.7	La relation entre Métrologie et Qualité.....	16

I.8 Conclusion.....	16
Chapitre II : Assurance Qualité en Industrie Automobile.....	17
II.1 Introduction.....	17
II.2 Industrie Automobile.....	17
II.2.1 Définition.....	17
II.2.2 Assurance Qualité Automobile.....	17
II.2.2.1 les deux objectifs de l'assurance qualité.....	18
II.2.2.2 Evolution de l'assurance qualité.....	18
II.3 C'est quoi l'IATF ?.....	18
II.4 Système de management de la qualité en industrie Automobile	19
II.4.1 Objectifs et avantages de la mise en place d'un système de management de la qualité	19
II.4.2 Les principes du système de management de la qualité.....	19
II.5 La qualité dans le secteur automobile.....	20
II.6 Généralité sur la norme ISO 9001 version 2015.....	20
II.7 Présentation la norme IATF 16949 version 2016.....	21
II.7.1 Définition.....	21
II.7.2 Avantages de la certification.....	22
II.7.3 Historique de la norme IATF 16949 version 2016.....	23
II.7.3.1 L'objectif de la norme IATF 16949 version 2016.....	23
II.8 Conclusion	24
Chapitre III : Application des exigences de l'IATF 16949 dans l'entreprise IRIS TYRES.....	25
III.1 Introduction.....	25
III.2 Présentation de l'entreprise « IRIS TYRES ».....	25
III.2.1 Historique.....	25
III.3 la fabrication d'un pneu.....	26

III.3.1 La préparation et la sélection des matériaux.....	26
III.3.2 La formation du mélange.....	27
III.3.3 La production de pneumatiques – les nappes et les tringles.....	28
III.2.4 Le pneu brut.....	29
III.2.5 La cuisson des pneus.....	30
III.2.6 L’inspection finale	30
III.3 L’application des exigences de la norme IATF 16949 version 2016 dans	
l’entreprise.....	32
❖ Pour l’activité Métrologie.....	32
❖ Pour l’activité Contrôle Qualité.....	36
III.4 Interprétation.....	40
III.4.1 Pour l’activité Métrologie.....	40
III.4.2 Pour l’activité Contrôle Qualité.....	41
III.5 Discussion.....	42
III.6 Conclusion.....	53
Conclusion générale.....	54
Bibliographique et Webographie	i
Les Annexes.....	A

Liste des figures

Fig I.1 : L'évolution de la Qualité	15
Fig I.2 : Série de contrôle de la Qualité.....	16
Fig II.1 : Evolution de l'assurance Qualité.....	18
Fig II.2 : Structure de la norme IATF 16949 version 2016 dans le cycle PDCA.....	24
Fig III.1 : Le caoutchouc.....	26
Fig III.2 : La silice.....	26
Fig III.3 : Le noir de carbone.....	27
Fig III.4 : Le process du mixage de la production.....	27
Fig III.5 : Les nappes.....	28
Fig III.6 : Les tringles.....	29
Fig III.7 : Partie assemblages « le pneu brut » par le TBM.....	29
Fig III.8 : Les différentes étapes de contrôle du produit fini.....	31
Fig III.9 : Les points de l'inspection finale.....	31
Fig III.10 : Evaluation de l'applicabilité des exigences de la métrologie.....	41
Fig III.11 : Evaluation de la conformité des exigences de la métrologie.....	41
Fig III.12 : Evaluation de l'applicabilité des exigences du contrôle qualité.....	42
Fig III.13 : Evaluation de la conformité des exigences du contrôle qualité.....	42
Fig III.14 : Procédure d'étalonnage du Thermohygromètre - page 1.....	45
Fig III.15 : Procédure d'étalonnage du Thermohygromètre - page 2.....	46
Fig III.16 : Procédure d'étalonnage du Thermohygromètre -.page 3.....	47
Fig III.17 : Procédure d'étalonnage du Thermohygromètre -.page 4.....	48
Fig III.18 : Procédure d'étalonnage du Thermohygromètre -.page 5.....	49
Fig III.19 : Certificat d'étalonnage du Thermohygromètre -.page 1.....	55
Fig III.20 : Certificat d'étalonnage du Thermohygromètre -.page 2.....	56
Fig III.21 : Certificat d'étalonnage du Thermohygromètre -.page 3.....	57

Liste des abréviations :

ISO : « International Organization for Standardization ».

TS : « Spécification technique ».

ISO/TS 16949 : « Institut International de Standardisation ».

IATF : « International Automotive Task Force ».

NF : « Norme française ».

FD : « Fascicule de Documentation ».

HLS : « High Level Structure ».

SMQ : « Système management de la qualité ».

AMDEC : «Analyse des Modes de Défaillance et de leurs Effets et de leur Criticité ».

SPC : « Analyse Statistique des Process Control ».

MSA : « Measurement system Analysis ».

VIM : « Vocabulaire International de métrologie ».

GUM : « Guide to the expression of Uncertainty in Measurement ».

NC : « Non-Conformité ».

TS : « Tolérance Supérieure ».

TI : « Tolérance Inférieure ».

IT : « Intervalle de Tolérance ».

APQP : « Advanced Product Quality Planification ».

PPAP : « Processus d'Approbation des Pièces de Production ».

PDCA : «Plan, Do, Check, Act ».

TPM : « Maintenance Productive Totale ».

QQOQCCP : « Qui ?, Quoi ?, Où ?, Quand ?, Comment ?, Combien ?, Pourquoi? ».

BPF : « Bonnes Pratique de Fabrication ».

Liste des Annexes :

Annexe 01	La liste des instruments FO 01 PS4.....	A
Annexe 02	Procédure d'étalonnage d'un instrument de mesure.....	A
Annexe 03	Procédure MSA.....	B
Annexe 04	Le Template MSA.....	B
Annexe 05	FO 03 PS4.....	C
Annexe 06	Raccordement.....	C
Annexe 07	Plan d'étalonnage.....	D
Annexe 08	OIML d10.....	D
Annexe 09	Certificat d'étalonnage d'un instrument de mesure.....	E
Annexe 10	Les rapports d'étalonnages	E
Annexe 11	Etiquetage/ Identification.....	F
Annexe 12	Fiche de vie d'un instrument de mesure.....	F
Annexe 13	Logiciel EXCEL.....	G
Annexe 14	Mode opératoire.....	G
Annexe 15	Accréditation ALGERAC.....	H
Annexe 16	Plan de vérification	H
Annexe 17	Les Annexes.....	I
Annexe 18	Satisfaction client.....	I
Annexe 19	Mode opératoire de machine Montech.....	J
Annexe 20	Réclamation client.....	J
Annexe 21	Spécification.....	K
Annexe 22	Droing.....	K
Annexe 23	Target tolérance.....	L
Annexe 24	SPC.....	L
Annexe 25	AMDEC.....	M
Annexe 26	Plan de contrôle.....	M
Annexe 27	Standard Titching.....	N
Annexe 28	Procédure de travail.....	N
Annexe 29	Certificat d'étalonnage.....	O
Annexe 30	Procédure de contrôle	O
Annexe 31	Certification ISO 9001.....	P
Annexe 32	Affichage des défauts.....	P
Annexe 33	Non conforme.....	Q

Introduction Générale :

L'industrie automobile est l'une des industries les plus importantes au monde et la plus importante en termes de chiffre d'affaires et de volume.

Cette industrie est apparue au XVIII^e siècle avec le premier véhicule appelé la calèche aux États-Unis d'Amérique, où les États étaient considérés comme l'un des pays auparavant dominants dans l'industrie automobile jusqu'en 1994 de 75%, qui a été précédé par le Japon au cours des trois dernières années avant 2009.

Après cela, la Chine a doublé sa production à deux fois celle des États, pour se classer au premier rang mondial dans l'industrie automobile, mais l'Inde a été l'un des pays qui a rejoint la course, produisant 30,98 % en 2019 [1].

Et au début de 2020, le monde a été frappé par l'épidémie de Corona, qui a affecté négativement les producteurs, en particulier la Chine, qui était considérée comme la source de l'épidémie qui a réduit sa production de voitures, qui a augmenté le prix de ces dernières, qui a affecté tous les pays du monde, notamment l'Algérie, qui est en phase de restructuration de son industrie locale en général ainsi que son industrie automobile. En 2023, L'Algérie a adopté un cahier de charge pour l'installation d'usines de construction automobile en partenariat avec de grands constructeurs automobile. Le premier qui sera mis en œuvre est celui dans le cadre de l'accord conclu pour produire des voitures de la marque Fiat de production locale avec un taux d'intégration de 30%, ce qui a incité les entreprises algériennes à coopérer à cette production, parmi lesquelles IRIS TYRES, qui produit un des composants essentiel qui est le pneu. Cet équipement qui doit être produit selon les normes internationales de qualité appliquées par l'entreprise. En tant que norme de gestion de la qualité ISO 9001, et puisque l'entreprise est aspire à devenir un fournisseur effectif de l'industrie automobile pour l'injecter dans son produit, ce produit doit répondre à toutes les exigences de cette norme. La norme IATF 16949 est la référence en matière de qualité pour la production d'accessoires automobiles. La conformité de ses exigences garantit la satisfaction des clients, avec un accent sur la prévention des défauts et leur réduction ainsi que «l'amélioration continue» pour la gestion de la production et le gaspillage dans la chaîne d'approvisionnement.

Cette norme se concentre sur les outils et techniques de qualité tels que l'AMDEC produit et processus.SPC et MSA et l'utilisation de L'APQP, PPAP,...etc.

Notre travail a consisté à l'évaluation de l'applicabilité des exigences de la norme IATF 16949 : 2016 dans les processus de production des pneumatiques au sein de l'entreprise IRIS TYRES. Notre travail s'est focalisé sur les systèmes « métrologie » et « contrôle qualité ».

La certification de l'IATF 16949 pour un constructeur automobile ajoute de la valeur aux domaines opérationnels et stratégiques, aux systèmes de « métrologie et au contrôle qualité ».

Nous avons abordé les points suivants :

- L'entreprise a-t-elle pu répondre aux exigences de la norme dans les deux systèmes ou non ?
- Comment l'applicabilité est-elle mesurée ?
- Quel est l'impact de l'application des exigences de l'IATF 16949 dans ces deux systèmes sur l'amélioration continue ?

ملخص :

يركز معيار IATF 16949 اصدار 2016 على متطلبات العملاء المحددة للتحسين المستمر ,والوقاية من العيوب ,وتقليل التباين والهدر في سلسلة التوريد. إنه يتيح عملية مستمرة للمساعدة في تحديد مجالات نظام إدارة الشركة والعمليات التجارية ذات الصلة والإبلاغ عنها وتحسينها. المعيار ينطبق على أي منظمة تصنع مكونات وتجميعات وأجزاء لصناعة السيارات ، تغطي سلسلة التوريد بأكملها في جميع أنحاء العالم. مع التوجه الوطني الجديد لإطلاق صناعة السيارات ، يجب على الشركات التي ترغب في الاندماج في هذا النشاط الترقية إلى الشركات المصنعة الكبرى من حيث إدارة الجودة. سيتألف العمل الذي سيتم تنفيذه على مستوى شركة IRIS TIRES من تقييم تطبيق متطلبات القياس ومراقبة الجودة وفقاً لمعيار 16949 اصدار 2016.

Résumé :

La norme IATF 16949 version 2016 se concentre sur les exigences spécifiques du client en matière d'amélioration continue, de prévention des défauts et de réduction des variations et des déchets dans la chaîne d'approvisionnement. Elle permet un processus continu pour aider à identifier, signaler et améliorer les domaines du système de management de l'entreprise et les processus commerciaux pertinents. Elle est applicable à toute organisation fabriquant des composants, des assemblages et des pièces destinés à l'industrie automobile, couvrant l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement dans le monde entier. Avec la nouvelle orientation nationale pour le lancement d'une industrie automobile, les entreprises qui veulent s'intégrer à cette activité doivent se mettre à niveau des grands constructeurs en matière de management de la qualité. Le travail qui sera effectué au niveau de l'entreprise IRIS TYRES consistera en une évaluation l'application des exigences de métrologie et de contrôle qualité conformément à la norme IATF 16949 version 2016.

Abstract :

IATF 16949 version 2016 focuses on specific customer requirements for continuous improvement, prevention of defects, and reduction of variation and waste in the supply chain. It enables a continuous process to help identify, report and improve areas of the company's management system and relevant business processes.

The standard is applicable to any organization manufacturing components, assemblies and parts for the automotive industry, covering the entire supply chain worldwide.

With the new national orientation for the launch of an automotive industry, companies that want to integrate into this activity must upgrade to the major manufacturers in terms of quality management.

The work that will be carried out at IRIS TIRES company level will consist of an assessment of the application of metrology and quality control requirements in accordance with the IATF 16949 version 2016 standard.