

Titre : Exigences qualité fournisseur

Auteur :

Guy Plouffe

Coordonnateur, Assurance qualité
Fournisseurs

NOM

TITRE

Approbateur :

Marc Gall

Directeur, Exploitation et Service à la
clientèle

NOM

TITRE

Révision :

v7.0

Date de la dernière révision :

2013-08-29

Ce document est la propriété de TM4 inc.
Il ne doit pas être utilisé ou copié sans l'autorisation écrite de TM4 inc.

Table des matières

Table des matières.....	2
Liste des tableaux.....	5
Liste des figures	5
SECTION 1 : PROGRAMME QUALITÉ FOURNISSEUR	7
1 Introduction	7
2 Responsabilité des fournisseurs	7
2.1 Priorités d'affaires de TM4	7
3 Références normatives	8
4 Définitions, acronymes et abréviations.....	9
4.1 Client.....	10
4.2 Fournisseur	11
4.3 Partenaire de TM4	11
4.4 Fournisseur significatif	11
4.5 Fournisseur identifié « Préféré ».....	11
5 Langue de communication par défaut	11
6 Renseignement généraux	11
7 Entente de confidentialité.....	12
8 Accusé réception d'acceptation des requis qualité.....	12
9 Sélection, classification et approbation des fournisseurs.....	12
9.1 Sélection d'un fournisseur par famille de produits.....	12
9.2 Classification et approbation d'un fournisseur TM4.....	13
9.2.1 Fournisseur conditionnel (actuel et nouveau ou sous-évaluation)	14
9.2.2 Fournisseurs approuvés	14
9.2.3 Fournisseur préféré (pré-production)	14
9.2.4 Fournisseur certifié (production)	14
9.2.5 Fournisseur en période de probation	14
9.2.6 Fournisseur disqualifié	14
9.3 Évaluation et vérification initiale du fournisseur.....	15
9.4 Accès aux installations des fournisseurs	15
9.5 Registre des fournisseurs qualifiés de TM4 (AC-5006)	15
9.6 Responsabilités pour les fournisseurs de niveau 1 (Tier-1).....	15
10 Petit fournisseur avec une spécialité de développement	16
SECTION 2 : EXIGENCES QUALITÉ GÉNÉRALES.....	17
11 Exigences générales obligatoires	17
12 Bon de commande et revue du contrat	17
13 Exigences spécifiques aux produits en développement	17
13.1 Contrôle qualité des prototypes.....	17
13.2 Contrôle qualité de l'outillage.....	17
14 Exigences du système de qualité.....	17
14.1 Rejets.....	18
15 Contrôle de la documentation et des données	18

15.1	Ordre d'application des documents	18
16	Contrôle et conservation des données.....	18
16.1	Tampons pour le contrôle d'inspection et signatures électroniques	19
16.2	Contrôle de sécurité des données informatiques et copie de sauvegarde	19
17	Formation et qualification du personnel.....	19
18	Contrôle des produits non-conformes	19
18.1	Général.....	19
18.2	Demande de dérogation	19
18.3	Alerte AQ du fournisseur	20
18.4	Demande pour une modification technique	20
18.5	Non-conformité en relation aux problèmes critiques	20
19	Demande d'action corrective du fournisseur (DAC) et action préventive	20
20	Identification et traçabilité.....	20
20.1	Pièces critiques avec identificateur unique	21
20.2	Identification des pièces PPV	21
20.3	Identification des pièces avec la demande de dérogation acceptée	21
20.4	Identification de pièces en vrac	21
20.5	Étiquettes sur les pièces et l'emballage	21
21	Certificat de conformité (AC-5011B)	21
22	Manutention, entreposage, emballage, conservation et livraison	22
23	Dessins techniques et CAD	22
24	Rapport d'inspection dimensionnel	23
24.1	Trous filetés	23
25	Inspection visuelle	23
26	Contrôle des matières premières et résultats de test	23
26.1	Substitution de matériaux	23
26.2	Certification des matériaux/matière première	23
26.3	Pièces moulées	23
27	Contrôle des procédés spéciaux et essais	24
27.1	Certification des procédés spéciaux	24
27.2	Essai non destructif (END).....	25
27.3	Inspection radiographique (rayons X)	25
27.4	Soudage	25
27.5	Traitement thermique	25
27.6	Placage.....	26
27.7	Revêtement.....	26
27.8	Équilibrage.....	26
27.9	Épreuve d'étanchéité et de pression	26
28	Contrôle de l'équipement d'inspection, de mesure et de test.....	26
28.1	Coûts d'équipement de contrôle de mesure et de test	26
29	Laboratoire qualifié	27
29.1	Pièce pour les tests en laboratoire	27
29.2	Rapports de laboratoire.....	27
30	Exigences ESA sur les dessins techniques (Source Technique Approuvée)	27
31	Matériel en vrac et matériel de courte durée.....	27
31.1	Contrôle du vieillissement des composants électroniques.....	28

32 Dispositifs de fixation métriques	28
33 Contrôle qualité logiciel.....	28
33.1 Logiciels non-livrable	28
33.2 Logiciels livrables	28
34 Audit interne	29
35 Rapport d'homologation de l'apparence et validation de la texture (exigences particulières)	29
36 Produits électroniques.....	29
SECTION 3 : EXIGENCES QUALITÉ AVANCÉES	30
37 Exigences générales	30
37.1 Liste d'évaluation du risque initial et plan d'urgence	30
37.2 Évaluation de la performance qualité du fournisseur (en développement).....	30
38 Programme d'amélioration continue du fournisseur	30
39 APQP – Processus de planification avancée de la qualité.....	31
40 RTS – Revue des exigences techniques	31
41 PPV – Validation des produits et procédés	32
41.1 Définition du produit clé – Conception TM4.....	32
41.2 Exigences PPV	32
42 Procédure AMDEC (PFMEA).....	32
43 Plan et processus du contrôle qualité	32
43.1 Général.....	32
43.2 Caractéristiques clés.....	32
43.3 Plan de réaction	33
43.4 Approbation.....	33
44 Gamme de fabrication (Diagramme de flux de production et méthode de production) 33	
45 FAI – Rapport d'inspection des premières pièces	34
46 MSA – Analyses des systèmes de mesure.....	34
47 Techniques statistiques (CSP et échantillonnage)	34
47.1 CSP – Contrôle statistique du procédé.....	34
47.2 Évaluation préliminaire de la capacité de production	34
47.3 Études de capacité de production à court terme (Pré-série)	35
47.4 Études de capacité de production à long terme	35
47.5 Inspection continue & périodique	35
47.6 Inspection d'échantillonnage.....	35
48 Vérification des erreurs et des fautes (aide visuelle)	35
48.1 Vérification préventive des erreurs (anti-erreur «Poka-Yoke»)	35
48.2 Échantillons témoins.....	36
49 Outillage	36
49.1 Outil spécial de jauge et de vérification pour le contrôle qualité.....	37
50 Protection de l'environnement contre les matériaux dangereux	37
Annexe A.....	38

Liste des tableaux

Tableau 1	Source des références normatives externes.....	8
Tableau 2	Source des références normatives de TM4.....	9
Tableau 3	Acronymes et abréviations	10
Tableau 4	Personnes responsables	11
Tableau 5	Familles de produit.....	13
Tableau 6	Matrice des objectifs de performance des fournisseurs	13

Liste des figures

Figure 1	Processus de conception en collaboration	31
-----------------	--	----

List of changes

Date	No Rév. / Rev. #	Description (english)
2013-05-27	V6.0	<p>TM4 a clarifié l'orientation d'affaire pour les fournisseurs.</p> <p>Parmi tous les changements, certains changement majeurs sont inclus dans:</p> <p>Nouveau paragraphe ajouté: 1, 8, formulaire d'accusé de réception, 10.6, 11, 12, 30.2, 39,40.1, 42.1, 42.2</p> <p>Des changements et corrections ont été fait dans les paragraphes : 2, table 4, 10, 10.1, 10.2.1, 10.2.2, 10.2.3, 10.3, 14.1, 19.2, 22, 27, 27.1, 28, 38.</p> <p>Modification de la table 5 et 6.</p> <p>Élimination de la section processus achat.</p>

SECTION 1 : PROGRAMME QUALITÉ FOURNISSEUR

1 Introduction

Cette nouvelle version des exigences qualité fournisseur a été remaniée pour simplifier son utilisation et sa compréhension pour les fournisseurs de TM4. Il est maintenant organisé en trois (3) sections :

- Description du programme qualité fournisseur.
- Exigences qualité fournisseur générales pour tous les fournisseurs (incluant les fournisseurs de petits volumes)
- Exigences qualité avancées pour les fournisseurs de production/partenaire.

2 Responsabilité des fournisseurs

Cette spécification liste les exigences qualités minimales requises pour les fournisseurs de TM4, afin de s'assurer que le produit soit conforme aux exigences de réglementation et de sécurité pour ses clients.

C'est la responsabilité de chaque fournisseur de se conformer aux exigences listées dans ce document et dans les documents connexes mentionnés tout au long de ce texte, à défaut d'un accord spécial entre le Coordonnateur, Assurance qualité fournisseurs de TM4 et le fournisseur.

Le fournisseur devra faire référence au numéro, ainsi qu'à la révision du présent document sur tous les bons de commande transmis à vos sous-traitants.

2.1 Priorités d'affaires de TM4

- **Sécurité**
La performance constante et sécuritaire de ses produits est de la plus haute importance pour TM4.
La sécurité des produits doit d'ailleurs être la première priorité tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Dans son évaluation des fournisseurs, TM4 inclura l'importance que ceux-ci attribuent à la gestion de la sécurité, en se basant sur la criticité des pièces fournies.
- **Performance financière**
La totalité de nos coûts et de nos profits doivent être compétitifs à l'échelle mondiale, afin d'être un leader sur le marché et de fournir une valeur acceptable.
- **Qualité**
La tâche la plus importante du fournisseur est la qualité. En tant qu'équipe, nous travaillons vers une Stratégie Zéro Défaut pour les produits ainsi que toute l'information connexe, et nous utilisons toutes les mesures nécessaires afin d'atteindre cet objective.
- **Respect de la date de livraison**
Nous nous engageons à livrer nos produits et nos services à temps afin de permettre à nos clients internes et externes de respecter leurs propres engagements.
- **Service**
Nous serons attentifs, réceptifs et efficaces dans le processus de répondre aux besoins de nos clients.

TM4 souhaite que tous ses fournisseurs et ses partenaires comprennent, adhèrent et intègrent ces priorités en faisant affaire avec TM4.

3 Références normatives

C'est la responsabilité des fournisseurs de s'assurer qu'ils se basent sur la dernière version des spécifications référencées dans les exigences de TM4, ainsi que dans les exigences de bons de commande. C'est également leur responsabilité d'obtenir des copies de documents spécifiques n'appartenant pas à TM4. Ces documents incluent – mais sans s'y limiter – les titres suivants :

Tableau 1 Source des références normatives externes

Normes	Disponible chez
ISO standards : ISO 9001 ISO 17025 ISO 14001 ISO 26262 ISO 1940-1 ISO-1940-2 ISO 10012 ISO-IEC Guide 25 ISO 2859/1 ISO 898-1 CSA W59 CSA W47.1 CSA W47.2	Source canadienne Standard Council of Canada 270 Albert Street, suite 200 Ottawa, Ontario K1R 6N7 www.scc.ca Source américaine American National Standards Institute 25 West 43rd Street, 4th floor New York NY 10036 USA www.ansi.org Source européenne ISO – Secrétariat central 1, ch. De la Voie-Creuse Case postale 56 CH-1211 Genève 20 Suisse www.iso.org
SAE specifications: SAE J1739	Society of Automotive Engineers 400 Commonwealth Drive Warrendale, PA 15096-0001 USA www.sae.org
ANSI specifications: ANSI Z540-1 MIL-STD-45662	American Society for Quality 600 N. Plankinton Ave / P.O. Box 3005 Milwaukee WI 53203-3005 USA www.asq.org
AWS specifications:	American Welding Society 550 N.W. LeJeune Road Miami, FL 33126 USA www.aws.org
AIAG specifications: TS16949 CQI-9 CQI-11 CQI-12	Automotive Industry Action Group 26200 Lahser Road, suite 200 Southfield, MI 48033-7100 USA www.aiag.org
Other: ASTM E10-07 ASTM E18-07 ASTM B26 ASTM B108 ASTM B85 ASTM E94 ASTM E155	ASTM Intl 100 Barr Harbor Drive P.O. Box C700 West Conshohocken PA 19428-2959 USA www.astm.org
IPC	Association Connecting Electronics Industries 3000 Lakeside Drive, 309S Bannockburn IL 60015 USA www.ipc.org

Tableau 2 Source des références normatives de TM4

Référence	Titre
TM4 APQP toolkit	
TM4 PPV toolkit	
AC-5006	Registre des fournisseurs qualifiés
AC-5011B	Certificat de conformité fournisseur
AC-5012B	Auto-évaluation fournisseur
AC-6013F	Documents et exigences nécessaires pour les étiquettes et les codes à barres
IN-6024F	Identification des pièces mécaniques
IN-6035F	Instruction ingénierie ESA
SQ-5015F	Entente de confidentialité
SQ-5020B	Demande d'action corrective
SQ-5021B	Demande de dérogation
SQ-5024B	Plan de contrôle qualité
SQ-5025B	Validation de produit
SQ-5033B	Sommaire de la planification qualité du produit et approbation
SQ-5036B	Attestation de faisabilité par l'équipe
SQ-5037B	Liste d'évaluation du risque initial
SQ-5038B	Diagramme du flux de fabrication
SQ-5040B	AMDEC / FMEA
SQ-5043B	Rapport inspection des premières pièces (FAI)
SQ-5044B	Rapport d'homologation de l'apparence
SQ-5046B	Rapport des données ELV/IMDS
SQ-5048B	Ventilation des coûts de production pour l'outillage
SQ-5051B	Demande d'inspection
SQ-5053	Demande de changement d'ingénierie
SQ-5058B	Rapport inspection dimensionnelle
SQ-6013-001	ELV/IMDS
SQ-6013-002	Inspection des produits
SQ-6013-003	Préservation du produit
SQ-6013-004	Validation des produits et procédés (PPV)
SQ-6013-005	Inspection des premières pièces (FAI)
SQ-6013-006	Validation de l'apparence et de la texture
SQ-6013-007	Marquage direct et système de suivi des produits
SQ-8005B	Inspection visuelle et propreté des produits

4 Définitions, acronymes et abréviations

La conjugaison du verbe «devoir» (ou de tout autre verbe) à l'indicatif indique une exigence obligatoire.

La conjugaison du verbe «devoir» (ou de tout autre verbe) au conditionnel indique une exigence obligatoire, mais flexible au niveau de la méthode qui est utilisée dans l'observation des exigences.

Note : Un fournisseur qui choisit une approche différente pour satisfaire une occurrence du verbe «devoir» au conditionnel, doit être en mesure de prouver que son approche est conforme aux exigences qualité de ce document.

Tableau 3 Acronymes et abréviations

Item	Description
AIAG	Automotive Industry Action Group
APQP	Advanced Product Quality Planning
CAD machine control	Computer-Aided Design machine control
CAM machine control	Computer-Aided Manufacturing control
CFC	Certificate of Conformance
CMM programs	Capability Maturity Model programs
CNC machining programs	Computer Numerical Controlled machining programs
Cpk	Process capability ratio
CSA	Coating System Assessment
CSC (critical)	Critical Safety Characteristic
CSP	Contrôle statistique des procédés
CWB	Canadian Welding Bureau
ELV/IMDS	End-Of-Life Vehicle/ International Material Data System
FAI	First Article Inspection
FMEA	Failure Mode and Effects and criticality Analysis
F/N	Factory Number
FPI	Fluorescent Penetrant Inspection
ID	Identifier
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
IPC	Formerly the Institute for Interconnecting and Packaging Electronic Circuits, now the Association Connecting Electronics Industries, a standards body for the electronics industry.
JV	Joint Venture
MKC (major)	Major Key Characteristic
MOS	Manufacturing Operation Sheet
MRB	Material Review Board
MSA	Measurement System Analysis
NADCAP	National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program
NDT	Non-Destructive Testing
NIST	National Institute of Standards and Technology
PFMEA	Process Failure Mode and Effect Analysis
P/N	Product Number
PO	Purchase Order
Poka-Yoke	Mistake-proofing process
PPV	Production Part Approval Process
PPM	Parts Per Million
PRI	Performance Review Institute
PSA	Plating System Assessment
RPN	Risk Priority Number
R&R	Repeatability and Reproducibility
Rx	Radiographic examination
SCAR	Supplier Corrective Action Resolution/Request
S/N	Serial Number
SPC	Statistical Process Control
SQA	Software Quality Assurance
QA	Quality Assurance
UI	Unique Identifier
Xbar&R control chart	Variable Control chart
8D	Eight Disciplines Problem Solving

4.1 Client

Le terme «Client» est défini comme étant un client préférentiel de TM4.

4.2 Fournisseur

Le terme «Fournisseur» est défini comme étant la partie contractuelle des fournisseurs et des sous-traitants de TM4. Dans certains cas, le fournisseur peut aussi être le manufacturier.

4.3 Partenaire de TM4

Lorsqu'un partenaire signe un contrat de licence avec TM4, il doit s'assurer que le contrôle de qualité des processus impartis est conforme aux exigences de TM4. Le contrôle de ces processus n'exonère pas le partenaire, ses fournisseurs et ses sous-traitants de la responsabilité de la conformité du produit aux exigences de TM4. Ceci inclus les coûts supportés par TM4 résultant d'un manque de qualité ou d'incidents tels que des interruptions de livraison.

4.4 Fournisseur significatif

Un fournisseur dont le produit/service peut avoir un impact sur la qualité du produit (composante/sous-système d'un produit ou banc d'essais, équipement de mesure, etc)

4.5 Fournisseur identifié « Préféré »

C'est un fournisseur significatif spécialement sélectionné pour un projet ayant un produit unique OU en raison de la spécificité de leurs produits en accord avec notre système de fabrication.

5 Langue de communication par défaut

À moins d'une indication contraire, tout document de qualité (rapports d'inspection, certificat de conformité, etc.) doit être en anglais pour garantir une communication constante tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Toute autre communication devrait être en français lorsque possible.

6 Renseignement généraux

TM4 inc.

135 J.-Armand-Bombardier, bureau 25

Boucherville (Québec) J4B 8P1

Téléphone: +1-450-645-1444

Télécopieur: +1-450-645-1864

Site internet: www.tm4.com

Tableau 4 Personnes responsables

Nom	Titre	Courriel	Poste
Guy Plouffe	Coordonnateur, Assurance qualité fournisseurs	guy.plouffe@tm4.com	219

7 Entente de confidentialité

Le fournisseur doit avoir signé une entente de confidentialité avec TM4 et une entente similaire doit avoir lieu entre le fournisseur et ses sous-traitants. Cette exigence n'est pas applicable pour les composantes qui ne sont pas critiques. TM4 peut faire une vérification de cette entente à tout moment.

8 Accusé réception d'acceptation des requis qualité

Le formulaire d'attestation de la qualité du fournisseur (voir Annexe Annexe A) doit être signé au niveau de la société mère et retourné au Coordonnateur, Assurance qualité fournisseurs de TM4 avant des dispositions d'affaires entre TM4 et le fournisseur.

Note : Vous serez contacté par TM4 si vous êtes tenu de signer une nouvelle attestation après des mises à jour de ce document; les mises à jour mineures sont couvertes par l'entente originale.

9 Sélection, classification et approbation des fournisseurs

TM4 a développé un système stratégique de sélection, de classification et d'approbation basé sur les exigences de ses clients, ISO 9001, TS16949 ainsi que sur les normes et les exigences réglementaires.

Le cas échéant, le fournisseur doit être enregistré à ISO 9001, ISO 17025, TS16949 par une tierce-partie certifiée, à moins d'une indication contraire de la part de TM4. De plus, le fournisseur doit se conformer à la dernière révision d'ISO 14001 pour les exigences environnementales spécifiques qui sont définies dans ce document. **Une copie du certificat d'enregistrement valide doit être envoyée à TM4.**

9.1 Sélection d'un fournisseur par famille de produits

TM4 désignera une famille de produits principale par fournisseur. Ceci établira et garantira que les exigences qualité de base applicable à cette famille de produits seront respectées et suivies. Il se peut que des exigences complémentaires pour chaque produit spécifique soient définies sur le formulaire *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* ou sur le bon de commande, si applicable.

Tableau 5 Familles de produit

		Exigences Qualité de base				
		QA system	CFC	Rapport d'inspection	Certificat	Conforme à ISO 14001
Cient	Quand on achète un produit qui fait partie de nos assemblages d'un client : Ex: transmission de TMETC		X(2)			
Dessin TM4	Tous fournisseurs/partenaire qui fabriquent ou fournis des produits à partir d'un dessin TM4 pour un PPV niveau 2 min. si requis Ex: assemblage, usinage, casting	X	X(2)	X	X	X
Sous-traitance	Fournisseurs utilisés pour faire des réparations externes, fabricant de pièces R&D et d'outils			X	X (2)	
Distributeur	Tous fournisseurs qui ne fabriquent pas son propre produit et qui fait des achats pour la revente : Ex.: quincaillerie, vis, gasket, filtre etc. Si un distributeur est préféré, il sera évalué de la même manière que les autres fournisseurs en jaune				X (1)	X (1)
Matière Première	Fournisseurs de matière première : fil électrique, composantes électroniques, IGBT, matl barre, papier isolant, etc.	X (1)			X	X
Procédés Spéciaux	Tous fournisseurs de procédés spéciaux: traitement thermique, peinture, placage, balancement, Rx, FPI, ultrason, logiciels et machine spéciale de production, etc.	X (1)			X	X
Étalonnage / Lab	Tous laboratoires externes utilisés pour l'étalonnage et des essais de validation externe pour nos systèmes, location d'équipement de mesure	X (1)			X	
Instruments Interne	Fournisseurs qui nous vendent des instruments de mesure et d'essai Employés pour compte de dépenses				X (2)	
Services	Contracteurs pour maintenance, réparation de pièces, rénovateurs, constructeurs, etc. et services financiers, comptable, service de RH externe, consultants, etc.					
Fournitures	Tout produits achetés qui ne sont pas dans nos produits Ex: crayons, papier, etc					
Emballage	Fabricants de caisses de livraison, de boîtes, de matériels d'emballage, recycleurs, etc					X
Transport						
Produits chimiques					X (2)	X
	Catégorie de fournisseur qui doivent respecter les exigences de ce manuel	X : Requis de base 1: Requis si le fournisseur est préféré (Prod) ou Certifié 2: Options selon le cas (Clause particulière au bon de commande)				

9.2 Classification et approbation d'un fournisseur TM4

Tableau 6 Matrice des objectifs de performance des fournisseurs

			Certification	Qualité	Livraison	GPR
PPV niv. 3 (Producti...) PPV niv. 2 (Pre-production) Prototype fonctionnel, support ou partage de services	Or	Certifié	TS16949	< 300 ppm	100% / 12 mois	> 99.5 %
	Argent	Préféréré	ISO 9001 min	< 5000 ppm	95% / 12 mois	> 95 %
	Bronze	Approuvé	Système qualité en place	< 50000 ppm	85% / 12 mois	> 85 %
	Jaune	Conditionnel		Période de collecte de données	Période de collecte de données	> 70 %
	Orange	Probation			< 70% / 12 mois	≤ 70 %
	Rouge	Disqualifié				

GPR (General Performance Rating)

9.2.1 Fournisseur conditionnel (actuel et nouveau ou sous-évaluation)

Pour tout fournisseur actuel ou nouveau sous-évaluation, TM4 doit recevoir la confirmation d'acceptation qualité (voir Annexe A). Tout fournisseur qui a obtenu une certification ISO 9001 devra envoyer une copie valide de ce certificat en même temps que l'attestation des requis qualité fournisseurs. Après examen, TM4, attribuera une famille de produit et établira un niveau d'approbation.

9.2.2 Fournisseurs approuvés

Pour tout fournisseur actuel ou nouveau, TM4 devra recevoir le document *AC-5012B, Évaluation initiale d'un nouveau fournisseur*. Après examen, TM4 mettra à jour le statut d'approbation.

TM4 considérera ce niveau d'approbation de fournisseur dans la sélection d'achat de produits pour satisfaire le développement de TM4 ou supporter ou partager des services (sans d'impact direct sur la fabrication du produit).

9.2.3 Fournisseur préféré (pré-production)

Le fournisseur doit avoir au moins une certification valide ISO 9001 ou une des normes spécifiques aux processus. Dans le cas où il n'y a pas de certification, TM4 pourrait attribuer une approbation spéciale en se basant sur les résultats acceptables d'une évaluation selon le système de gestion de la qualité, et un plan d'action détaillé pour combler l'écart des exigences tel que définies dans ce document de TM4. Ce niveau d'approbation demande de se conformer à toutes les exigences de la section 3 de document qualité fournisseur qui inclut des techniques de l'industrie automobile telles que SPC, FMEA, MSA, PFMEA et PPV.

Cette condition est exigée lorsqu'une approbation PPV est requise par TM4 pour un fournisseur/manufacturier de dessins, de matières premières et de processus spéciaux qui sont spécifiques à une famille de produits.

9.2.4 Fournisseur certifié (production)

Le fournisseur doit avoir une certification TS16949 valide. De plus, un accord qualité ou une coentreprise doit être signé.

Cette condition est exigée lorsqu'une approbation PPV de niveau 3 est requise par TM4 pour un fournisseur/manufacturier de dessins, de matières premières et de processus spéciaux qui sont spécifiques à une famille de produits.

Ce niveau certifie que le fournisseur a un processus d'autocontrôle en place qui a été approuvé par TM4. Dans ce cas, TM4 n'effectuera pas de contrôle d'inspection à la réception.

9.2.5 Fournisseur en période de probation

Lorsque des problèmes surviennent avec un fournisseur qualifié, TM4 informera le fournisseur qu'il est maintenant en probation et doit suivre un plan d'action correctif dans le but de réintégrer son état de qualification. Si TM4 n'est toujours pas satisfait suivant une période de probation de 6 mois, le fournisseur peut être disqualifié.

9.2.6 Fournisseur disqualifié

Un fournisseur peut être disqualifié suivant une décision de la direction de TM4. Dans ce cas, les deux parties ne pourront plus collaborer ensemble.

9.3 Évaluation et vérification initiale du fournisseur

Pour un fournisseur actuel ou nouveau qui requiert une évaluation du système qualité comme indiqué au paragraphe 9.2.1 ou lorsqu'un changement majeur se produit dans les exigences du client, le formulaire *AC-5012B, Évaluation initiale d'un nouveau fournisseur* doit être complété par le fournisseur et évalué par le Coordonnateur, Assurance qualité fournisseurs de TM4 afin d'être admissible à l'*AC-5006, Registre des fournisseurs qualifiés*.

Une évaluation de vérification sur place peut être effectuée avant l'approbation ou au besoin pour s'assurer de la conformité à cette exigence; afin de vérifier le système d'assurance qualité et les exigences de contrat spécifiques au produit; et/ou pour faire un suivi sur des actions correctives antérieures.

9.4 Accès aux installations des fournisseurs

Le personnel de TM4 devra avoir le droit d'entrer dans les installations des fournisseurs, d'avoir accès au personnel, aux procédures et aux archives, à la documentation du système qualité, ainsi que le droit de vérifier la conformité des produits et des services aux exigences du bon de commande. Ceci inclus l'autorité de demander des actions correctives, des évaluations ou des investigations de validation de produit.

9.5 Registre des fournisseurs qualifiés de TM4 (AC-5006)

Tous produits, matériaux ou services utilisés sur un produit final de TM4 doivent être achetés d'un fournisseur qui se trouve sur l'*AC-5006, Registre des fournisseurs qualifiés* de TM4 à défaut d'une autorisation de TM4 sur le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité*.

L'utilisation de sources désignées par TM4, en incluant les fournisseurs d'outils et d'instruments calibrés, ne libère pas le fournisseur de sa responsabilité de s'assurer de la qualité des produits achetés par TM4.

9.6 Responsabilités pour les fournisseurs de niveau 1 (Tier-1)

Le fournisseur (niveau 1) doit :

- Gérer l'approbation des fournisseurs niveau 2 (Tier-2) qui ont un impact direct sur les produits de TM4. TM4 se réserve le droit de vérifier les activités de ces fournisseurs de niveau 2. Cette vérification peut inclure des procédés techniques comme le traitement thermique, le moulage, l'équilibrage, la soudure, les essais non destructifs (CND/NDT), etc.
- Communiquer les exigences de TM4 aux fournisseurs de niveau 2 concernés.
- Être responsable de la gestion de l'instruction *SQ-6013B-004, Validation des produits et procédés* pour la validation PPV chez le fournisseur nouveau 2 (Tier-2), le cas échéant.

DANS TOUS LES CAS, LES FOURNISSEURS ONT UNE COMPLÈTE RESPONSABILITÉ POUR L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ DE SES FOURNISSEURS DE NIVEAU 2 (TIER-2).

Quand un produit est approuvé PPV, une *SQ-5021B, Demande de dérogation* doit être soumise au Coordonnateur, Assurance qualité fournisseurs de TM4 pour un changement du fournisseur qui peut affecter, l'assemblage, la forme ou la fonction du produit.

10 Petit fournisseur avec une spécialité de développement

Quand une organisation est trop petite et n'a pas les ressources pour mettre en place un programme d'assurance qualité selon ISO9001 ou TS16949, certaines exigences spécifiques peuvent être exclues par TM4. Les critères les plus importants qui définissent un petit fournisseur sont :

- Fournisseur local de TM4.
- Fabricant de lot de 50 pièces et moins à la fois.
- Ne sera pas utilisé pour des productions futures de masse.

SECTION 2 : EXIGENCES QUALITÉ GÉNÉRALES

Applicable à tous les fournisseurs

11 Exigences générales obligatoires

Les exigences de la section 2 sont applicables pour tous les fournisseurs significatifs qui fabriquent des produits à partir d'un dessin TM4 : sous-traitant, fournisseurs de matière première ou de procédés spéciaux, laboratoire et produit chimique qui ont un impact direct sur les produits de TM4.

Si ce n'est pas déjà fait, le fournisseur doit retourner l'entente de confidentialité et l'attestation des exigences qualité fournisseur signé à l'Annexe A pour faire affaires avec TM4, sauf accord contraire avec TM4.

12 Bon de commande et revue du contrat

Le fournisseur doit faire une revue de contrat et des enregistrements pour s'assurer que la documentation, les exigences et les changements sont disponibles et compris.

Les ententes ou les instructions contractuelles VERBALES ne sont pas permises.

Les acheteurs ou le représentant qualité de TM4 seront contactés quand :

- Un document contient une spécification qui pourrait entraîner une non-conformité.
- Un manque de clarté ou de précision est trouvé dans un dessin technique ou une spécification.

Une confirmation du bon de commande doit être envoyée à l'acheteur de TM4.

Le formulaire *SQ-5021B, Demande de dérogation* doit être utilisé pour présenter tout changement aux exigences qualité ou techniques qu'un fournisseur désire effectuer sur une soumission et/ou un bon de commande.

13 Exigences spécifiques aux produits en développement

13.1 Contrôle qualité des prototypes

Selon la nécessité, un contrôle qualité spécifiquement adapté aux prototypes peut être défini par le département Ingénierie au cas par cas sur un *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* pour prototype. Ces demandes devront être incluses dans les notes spécifiques du bon de commande de TM4.

13.2 Contrôle qualité de l'outillage

À défaut d'une indication sur le bon de commande ou sur le dessin, une certification des matières premières ou des processus spéciaux n'est pas nécessaire pour le contrôle qualité de l'outillage. Par contre, un formulaire *SQ-5058B, Rapport d'inspection* peut être utilisé.

14 Exigences du système de qualité

Le fournisseur doit avoir un système de gestion de la qualité à jour incluant les politiques connexes pour s'assurer de la conformité avec les exigences minimales de qualité définies dans le manuel qualité fournisseur.

Si requis par TM4, le document qualité doit être soumis à TM4 pour vérification. L'approbation de ce manuel garantira la place du fournisseur dans l'AC-5006, *Registre des fournisseurs qualifiés*.

Le personnel responsable de la qualité des produits doit avoir l'autorité d'arrêter la production, d'identifier, de séparer, d'évaluer un problème de qualité et de prendre des actions correctives nécessaires. Du personnel désigné dans chaque quart de travail en production devront avoir la responsabilité de s'assurer de la qualité du produit.

14.1 Rejets

Les matériaux, les services ou les procédés qui ne sont pas conformes à cette spécification peuvent être rejetés.

15 Contrôle de la documentation et des données

Le fournisseur doit contrôler tous documents et registres reliés au bon de commande, incluant les dessins techniques, les spécifications, les modifications techniques, les instructions de travail, les procédés de fabrication, les gammes de fabrication, l'établissement du calendrier et les plans de contrôle qualité, si applicable.

Les corrections implémentées aux instructions de travail ou aux documents durant la fabrication doivent être enregistrées, datées et signées à l'encre. Une fois que les changements sont faits, le personnel autorisé doit mettre à jour les données originales.

Le fournisseur doit établir et entretenir un système de contrôle des produits fournis à TM4 afin de s'assurer de la distribution adéquate de tous les documents qualité correspondants. Le système doit retirer les documents remplacés et désuets dans les plus brefs délais. Les documents remplacés ou désuets qui seront gardés à des fins de référence, devront être clairement identifiés afin d'en prévenir l'utilisation non-autorisée.

15.1 Ordre d'application des documents

L'ordre de priorité des documents est comme suit :

- Bon de commande de TM4 (dernière révision approuvée)
- Dessins techniques de TM4
- Spécifications TM4
- Spécifications publiques et normes

16 Contrôle et conservation des données

Le fournisseur doit tenir des registres d'inspections, de dispositions, de résultats de tests et d'actions correctives afin de prouver que ces opérations ont été effectuées. Ces registres doivent être gardés pour une période minimale de dix (10) ans ou selon la spécification sur le bon de commande. À la fin de cette période, ces registres devront être offerts à TM4 pour être conservés avant d'être disposés selon les instructions écrites de TM4.

Le fournisseur doit tenir des registres de traçabilité des pièces fabriquées en série lorsque les dessins techniques ou les bons de commandes exigent des numéros de série.

Dans le cas des pièces non numérotées, le fournisseur doit tenir des registres pour chaque lot de produit. Les enregistrements doivent être traçables par numéro de lot et/ou au code de coulé si applicable.

Des méthodes doivent être mises en place afin de prévenir l'altération ou la perte de enregistrements.

16.1 Tampons pour le contrôle d'inspection et signatures électroniques

Les tampons et/ou les signatures (incluant les signatures électroniques et les mots de passe) qui indiquent l'état de test doivent être contrôlés et identifiables.

16.2 Contrôle de sécurité des données informatiques et copie de sauvegarde

Lorsqu'un logiciel est utilisé pour le traitement, la production ou pour le contrôle qualité, le fournisseur doit avoir une politique conçue pour le contrôle informatique afin de s'assurer que le niveau de qualité final est conforme aux exigences du bon de commande.

La procédure de contrôle informatique doit inclure – mais sans s'y limiter – la programmation des logiciels, la vérification et/ou la configuration, le contrôle des bibliothèques de données, la sauvegarde, le contrôle de la documentation, etc.

17 Formation et qualification du personnel

Voir la dernière version du TS16949, paragraphe 6.2.2.

18 Contrôle des produits non-conformes

18.1 Général

TM4 doit accepter seulement les matériaux conformes aux exigences spécifiques du bon de commande. L'expédition de matériaux non-conformes à TM4 diminuera la cote de performance du fournisseur, et des mesures seront mises en place afin d'assurer la conformité et le contrôle des produits lors de futures transactions.

Le fournisseur est responsable de la conformité de ses sous-traitants aux exigences du bon de commande.

Les demandes de dérogation doivent être envoyées dans le format Excel fourni par TM4 (SQ-5021B, Demande de dérogation). TOUT AUTRE FORMAT NE SERA PAS TRAITÉ PAR TM4.

18.2 Demande de dérogation

Dès que possible, avant de continuer la production, le fournisseur doit remplir une SQ-5021B, Demande de dérogation (voir le PPV «Toolkit») et l'envoyer au Coordonnateur, Assurance qualité fournisseurs de TM4.

Un fournisseur ne doit pas envoyer de produits non-conformes à TM4 à moins d'avoir envoyé une SQ-5021B, Demande de dérogation à TM4 et que celui-ci a accepté la demande. L'acceptation peut inclure des conditions spécifiques tels que le temps, le lot, des réparations spéciales, etc. Si une non-conformité est acceptée, une copie de la demande de dérogation doit être annexée à l'AC-5011B, Certificat de conformité fournisseur de l'item envoyé.

Le fournisseur n'est pas autorisé à avoir son propre comité de revue des matières(MRB) ou ne doit pas effectuer de ré-usinage d'une pièce non-conforme sans l'approbation de TM4. Tout produit réparé doit être inspecté et/ou testé de nouveau pour démontrer la conformité

aux exigences. Le résultat des tests suivant la réparation doit être documenté dans le document *SQ-5058B, Rapport inspection*, voir le PPV «Toolkit» de TM4.

Le fournisseur doit fournir un entreposage isolé et bien identifié pour les produits non-conformes.

Tout produit non-conforme doit être pris en compte lors du calcul de défaut PPM.

18.3 Alerte AQ du fournisseur

Lorsqu'une non-conformité est décelée après la livraison à TM4, le fournisseur doit remplir une *SQ-5021B, Demande de dérogation* sur laquelle il doit cocher la boîte AVERTISSEMENT (indiquant la possibilité d'un rappel).

18.4 Demande pour une modification technique

Une *SQ-5021B, Demande de dérogation* doit être complétée pour toute modification technique sur un produit prototype en développement ou en production. **Les courriels ou les demandes verbales ne seront pas acceptées.**

18.5 Non-conformité en relation aux problèmes critiques

Si une non-conformité pour un problème critique a des répercussions significatives sur la conformité et cause une interruption de la chaîne de production, le fournisseur et TM4 devront trouver une solution rapide au problème. Le fournisseur pourrait devoir se rendre chez TM4 pour implémenter la ou les solution(s).

19 Demande d'action corrective du fournisseur (DAC) et action préventive

TM4 peut envoyer une *SQ-5020B, Demande d'action corrective* (voir ce formulaire dans l'APQP «Toolkit» de TM4) pour analyser la répétition de pièces et de matériaux défectueux afin d'en déterminer les causes fondamentales. Ceci permettra de prendre des actions correctives et préventives pour régler le problème de façon permanente.

Le fournisseur doit compléter une *SQ-5020B, Demande d'action corrective* pour les non-conformités, en incluant un suivi détaillé des actions afin de s'assurer que des mesures correctives ont été mises en place pour prévenir les récurrences. L'utilisation de la méthode d'action corrective est obligatoire.

Lorsque TM4 exige l'implémentation d'une action corrective, le fournisseur doit compléter et envoyer le rapport dans un délai de dix (10) jours en incluant des preuves documentées confirmant que les actions correctives ont bel et bien été implémentées. La réponse sera analysée dans le cadre de l'évaluation de performance et affectera la cote globale de la performance du fournisseur.

20 Identification et traçabilité

Le marquage des produits finis doit être effectué conformément aux instructions *IN-6024E, Identification des pièces mécaniques*, ou *SQ-6013B-007, Marquage direct et système de suivi des produits*.

Le produit doit être traçable à chaque étape de la production. Le fournisseur doit maintenir l'identification : N/P (numéro de produit), N/F (numéro de fabrication), N/S (numéro de

série) ou le numéro de lot tel que demandé sur le dessin technique. Ceci s'applique à tous les produits ainsi qu'à la documentation correspondante.

20.1 Pièces critiques avec identificateur unique

Lorsque ce type de marquage est demandé sur les dessins ou dans les exigences d'ingénierie, l'instruction *SQ-6013B-007, Marquage direct et système de suivi des produits* doit être utilisée. Ce marquage remplace tout numéro de série requis sur la pièce.

20.2 Identification des pièces PPV

Si une pièce PPV est demandée, celle qui est utilisée en tant que modèle lors de la validation PPV doit être identifiée à l'aide d'une étiquette indiquant PPV de niveau «x».

20.3 Identification des pièces avec la demande de dérogation acceptée

Le numéro d'identification du formulaire *SQ-5021B, Demande de dérogation* doit être mentionné sur une étiquette annexée aux pièces acceptées sous dérogation.

20.4 Identification de pièces en vrac

Pour ce type de produit, l'emballage des pièces doit être identifié à l'aide d'une étiquette et doit au moins contenir l'information ci-dessous :

- Numéro et révision de l'item
- Numéro du lot
- Date d'expiration

20.5 Étiquettes sur les pièces et l'emballage

Les étiquettes trouvées sur les pièces et les emballages doivent suivre les instructions *AC-6013F, Documents et exigences nécessaires pour les étiquettes et les codes à barres*.

21 Certificat de conformité (AC-5011B)

Une copie du certificat de conformité doit être inclus avec la livraison si demandé dans le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité et/ou sur le bon de commande*.

L'émission de ce document a pour objectif de garantir une traçabilité complète, incluant tous les processus applicables ainsi que les résultats de test pour chaque numéro de série ou de lot livré à TM4. Quand le fournisseur ne possède pas d'un système et un processus approprié en place pour assurer la traçabilité du produit, il doit inclure au moins une (1) copie originale du *AC-5011B, Certificat de conformité fournisseur* (et non le rapport des résultats de test) annexé au bordereau de livraison, avec chaque expédition..

Le certificat de conformité doit au moins inclure les informations suivantes :

- Indication d'un envoi partiel ou complet
- Numéros et révisions des pièces ou d'assemblage
- Nom du fournisseur
- Numéro du fournisseur (fourni par TM4)
- Numéro du lot (voir les exigences listées au paragraphe 25)
- Numéro du bon de commande TM4.
- Date de révision du dernier bon de commande
- Quantité envoyée

- Numéro du bordereau de livraison
- Numéro du rapport d'inspection
- Numéro de la demande de dérogation du fournisseur (si applicable)
- Numéro(s) de série (si applicable)
- Description des matières premières utilisées

Il doit aussi inclure : toutes spécifications applicables, accompagné des révisions et/ou de l'état de la modification, ainsi qu'une déclaration indiquant que les produits listés ont été inspectés conformément aux bons de commande, aux dessins techniques et aux spécifications de TM4.

Dans le cas des produits de moulage et de forgeage, le fournisseur doit indiquer le numéro d'outillage (patron), le bon de travail en production et les numéros de codes de chaleur/moulage des pièces à envoyer.

Le certificat de conformité doit être signé par un représentant autorisé du contrôle de la qualité chez le fournisseur avec l'information suivante et clairement identifiée sur le certificat : le titre et la position ou la désignation du signataire.

Dans le cas d'un sous-traitant logiciel, le certificat de conformité doit faire référence à la procédure du contrôle logiciel et doit inclure – mais sans s'y limiter – la programmation des logiciels, la vérification et/ou la configuration, le contrôle des bibliothèques de données, la sauvegarde, le contrôle de la documentation, etc.

[L'utilisation du AC-5011B, Certificat de conformité fournisseur \(disponible au www.TM4.com\) est OBLIGATOIRE afin de garantir la cohérence de l'information.](http://www.TM4.com)

22 Manutention, entreposage, emballage, conservation et livraison

Le fournisseur doit avoir une procédure en place afin de s'assurer que la traçabilité, l'entreposage du matériel et la livraison empêcheront les dommages, la détérioration, la contamination, la substitution ou l'utilisation abusive du matériel et de la documentation correspondante, pendant la manutention, l'identification du produit, l'entreposage, la préservation, et l'emballage. Le détail des exigences de TM4 est spécifié dans l'instruction *SQ-6013B-003, Préservation du produit.*

23 Dessins techniques et CAD

Seuls les produits développés conformément aux dessins techniques qui ont été approuvés par TM4 seront acceptés. Les dessins techniques de TM4 ont la priorité sur tout dessin technique fourni par le fournisseur/manufacturier.

De plus, les dessins techniques 2D de TM4 prennent la priorité sur les fichiers 3D. Les fichiers 3D ne seront fournis que pour les moules, les modèles, les outils et les composantes. Toutes les composantes doivent être conformes au dessin technique 2D.

Les dessins techniques portant l'identification «Preliminaire - Ne pas utiliser pour la production» doivent être utilisés seulement pour les soumissions, et non pour la fabrication des produits.

24 Rapport d'inspection dimensionnel

Une copie des résultats d'inspection dimensionnel doit être incluse avec la livraison si requis dans le SQ-5024B, Plan de contrôle qualité et/ou sur le bon de commande.

Les instructions SQ-6013B-002, *Inspection des produits* doivent être utilisées lorsqu'elles sont mentionnées dans le SQ-5024B, *Plan de contrôle qualité* pour un PPV et/ou un bon de commande. Le formulaire SQ-5058B, *Rapport d'inspection* est également disponible dans le PPV «Toolkit» de TM4.

24.1 Trous filetés

Tous les trous filetés doivent être inspectés à 100% en utilisant une jauge calibrée «Go-Nogo» (2,5 tours maximum pour le nogo). Tous les trous filetés sont de classe 2, à moins d'indications contraires sur le dessin technique.

25 Inspection visuelle

Toutes les pièces doivent être inspectées visuellement afin de s'assurer que la production, le marquage et le fini de surface respectent les exigences et pour détecter toute possibilité de non-conformité (voir le document SQ-8005B, *Inspection visuelle et propreté des produits*).

26 Contrôle des matières premières et résultats de test

Une copie du certificat des matières premières doit être incluse avec la livraison si requis dans le SQ-5024B, Plan de contrôle qualité et/ou sur le bon de commande.

26.1 Substitution de matériaux

L'utilisation de matériaux substitués n'est pas permise à moins que :

- Un tel matériau est autorisé par le dessin technique/modèle d'ingénierie ou par la spécification du matériel dans le IN-6046B-001, *Matières premières et processus de substitution*.
- Le matériau original n'est plus utilisé par TM4 ni spécifié dans les exigences de TM4.
- Une SQ-5021B, *Demande de dérogation* est approuvée par TM4

26.2 Certification des matériaux/matière première

La certification des matériaux doit inclure l'information suivante :

- Description des matériaux
- Composés chimiques du matériau
- Source de la matière première
- Propriétés mécaniques et/ou chimiques
- Numéro de code coulé, numéro de lot si applicable pour s'assurer de sa traçabilité
- Date d'expiration/durée de vie (s'applique seulement aux denrées périssables)

26.3 Pièces moulées

L'utilisation de matière recyclée ou de matériaux contenant un pourcentage de matière recyclée doit être soumise et approuvée par le département Ingénierie de TM4, à l'aide du formulaire SQ-5021B, *Demande de dérogation*.

Toutes les pièces moulées de sable en aluminium doivent être conformes à la dernière révision de la norme ASTM B26.

Toutes les pièces coulées en aluminium permanent doivent être conforme à la dernière révision de la norme ASTM B108.

Toutes les pièces coulées en aluminium sous pression doivent être conforme à la dernière révision de la norme ASTM B85.

27 Contrôle des procédés spéciaux et essais

Une copie du certificat des procédés spéciaux doit être incluse avec la livraison si requis dans le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité et/ou sur le bon de commande*.

Pour TM4, les procédés suivants sont considérés comme étant des procédés spéciaux tels que définis dans la norme ISO 9000 :

- Essai non destructif (END)
- Inspection radiographique (rayons X)
- Essai destructif
- Soudage
- Traitement thermique
- Placage
- Revêtement
- Équilibrage
- Épreuve d'étanchéité et de pression
- Adhésif
- EDM

Ce certificat est applicable aux pièces prototypes fonctionnelles, pré-série et de série .

Lorsque le contrôle de procédés spéciaux de TM4 est nécessaire, la source (fournisseur) du procédé sélectionné doit être répertoriée dans l'*AC-5006, Registre des fournisseurs qualifiés*.

Le fournisseur est responsable de s'assurer qu'il agit, conformément aux exigences, des spécifications applicables qui sont définies sur le dessin technique d'ingénierie et dans toutes les annexes correspondantes.

Toutes les dimensions doivent être prises après l'application des procédés spéciaux ce qui signifie que la pièce a été inspectée afin de garantir la conformité des dimensions finales. Dans des cas spécifiques définis dans le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité*, cette inspection peut être effectuée avant le revêtement, mais le certificat doit indiquer l'épaisseur du revêtement.

Le fournisseur doit effectuer des tests à chaque année sur les procédés spéciaux qu'il a implémentés, conformément au *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité*.

Une copie du résultat des tests annuels doit être envoyée à TM4.

Il est permis d'utiliser un programme d'accréditation d'une tierce partie tel que le NADCAP du «Performance Review Institute (PRI)» pour valider les procédés spéciaux et les systèmes d'essai non destructif (END).

27.1 Certification des procédés spéciaux

Le certificat d'un procédé spécial doit au moins inclure :

- Description du procédé spécial
- Processus de description des exigences
- Identité de l'opérateur et de l'inspecteur certifiés
- Signature d'approbation à tampon.

27.2 Essai non destructif (END)

Le fournisseur doit recevoir la certification d'une organisation indépendante valide pour tout essai non destructif (END). Le personnel doit recevoir la formation de niveau I ou II. Si nécessaire, les procédures et les techniques demandent l'approbation d'une personne certifiée de niveau III. Une copie de la certification et des cartes de compétence des employés doivent être disponibles et envoyée à TM4 pour nos dossiers.

27.3 Inspection radiographique (rayons X)

Toutes les nouvelles pièces moulées en aluminium doivent être testées conformément aux normes ASTM E94 et E155 pour valider la classe spécifique du premier lot d'un nouveau modèle ou pour toute modification de la technique de moulage. Lorsque des rayons X sont requis, des films radiographiques ou des photographies électroniques, ainsi que des rapports de radiographie doivent être annexés au rapport PPV.

Le fournisseur doit recevoir la certification d'une organisation indépendante valide pour toute inspection radiographique (rayons X). Le personnel doit recevoir la formation de niveau I ou II. Si nécessaire, les procédures et les techniques demandent l'approbation d'une personne certifiée de niveau III.

Une copie de la certification et des cartes de compétence des employés doit être disponible et envoyée à TM4 pour nos dossiers.

27.4 Soudage

Tout soudage doit être effectué par un fournisseur qualifié par le CWB (Canadian Welding Bureau) ou par un organisme reconnu pour les normes applicables. Le fournisseur doit également être certifié selon les normes CSA W47.1 ou W47.2 ou l'équivalent, et le soudage doit être effectué et supervisé par du personnel qualifié. Une copie des certifications et des cartes de compétence des employés doivent être disponibles et envoyées à TM4 pour nos dossiers.

Les méthodes de soudures utilisées sur nos produits doivent être approuvées préalablement par un ingénieur en soudure qualifié par le CWB, et fournies à TM4 pour une validation PPV du produit.

Il n'est pas permis d'effectuer des réparations de soudage sur tout produit sans avoir préalablement soumis un formulaire *SQ-5021B, Demande de dérogation* à TM4, et d'avoir reçu son approbation. Dans ce cas, le fournisseur peut suggérer une méthode de réparation que TM4 peut approuver avant de procéder.

27.5 Traitement thermique

L'applicabilité et l'efficacité d'un processus de traitement thermique doivent être déterminées à l'aide des instructions CQI-9 «Special Process: Heat Treat System Assessment (HTSA)», publiées par AIAG. Cette auto-évaluation doit être complétée annuellement et doit inclure toutes les actions qui ont été prises. Ces registres doivent être tenus à jour et envoyés à TM4 pour être révisés.

Suivant un traitement thermique, le fournisseur doit vérifier la dureté conformément aux normes ASTM E10-07 ou ASTM E18-07. Les résultats doivent être enregistrés sur le rapport d'inspection final ou sur le rapport de certification matérielle.

27.6 Placage

L'applicabilité et l'efficacité d'un processus de placage doivent être déterminées à l'aide des instructions CQI-11 «Special Process: Plating System Assessment (PSA)», publiées par AIAG. Cette auto-évaluation doit être complétée annuellement et doit inclure toutes les actions qui ont été prises. Ces registres doivent être tenus à jour et envoyés à TM4 pour être révisés.

27.7 Revêtement

L'applicabilité et l'efficacité d'un processus de revêtement doivent être déterminées à l'aide des instructions CQI-12 «Special Process: Coating System Assessment (CSA)», publiées par AIAG. Cette auto-évaluation doit être complétée annuellement et doit inclure toutes les actions qui ont été prises. Ces registres doivent être tenus à jour et envoyés à TM4 pour être révisés.

27.8 Équilibrage

Lorsqu'un produit ou un assemblage complète avec succès le test d'équilibrage, tel que défini dans les normes ISO 1940-1 et ISO 1940-2, chaque pièce doit être marqué avec :

(B)

27.9 Épreuve d'étanchéité et de pression

Lorsqu'un produit ou un assemblage complète avec succès l'épreuve d'étanchéité et de pression, chaque pièce doit être marqué avec :

(P)

28 Contrôle de l'équipement d'inspection, de mesure et de test

Le fournisseur doit établir et entretenir le système de calibration pour l'équipement de mesure et de test conformément à une ou plusieurs des normes suivantes : ISO 17025, ISO 10012, MIL-STD-45662, ISO/IEC Guide 25, ANSI Z540-1.

De plus, la calibration des équipements et des jauges doit être conforme et identifiable au NIST ou «National Institute of Standards and Technology».

Le fournisseur doit aviser le Coordonnateur, Assurance qualité fournisseurs ou un acheteur de TM4, dans les plus brefs délais, lorsqu'une mesure dépassant les limites de tolérance est décelée sur son équipement de mesure et de test, si elle risque d'affecter la qualité d'items déjà livrés à TM4 (voir paragraphe 18.2). Le formulaire *SQ-5021B, Demande de dérogation* doit être complété.

28.1 Coûts d'équipement de contrôle de mesure et de test

Avant de recevoir un PPV, et à moins d'un accord antérieur avec TM4, le fournisseur doit posséder tout l'équipement de mesure et de test nécessaire à l'inspection des caractéristiques du dessin technique.

Les coûts d'inspection, incluant l'externalisation, les frais de calibration, l'achat d'équipement de mesure est la responsabilité du fournisseur.

Si le fournisseur ne peut inspecter aucune des caractéristiques demandées, il doit compléter le formulaire *SQ-5021B, Demande de dérogation* et l'envoyer à TM4.

29 Laboratoire qualifié

La définition du laboratoire trouvée aux paragraphes 3.1.2 et 3.1.5 et les exigences définies au paragraphe 7.6 de la dernière révision de la norme TS16949 s'appliqueront.

Si le contrôle du laboratoire du fournisseur n'est pas approuvé par TM4, les pièces seront inspectées dès leur réception chez TM4 afin de s'assurer qu'elles sont conformes aux exigences. Si les tests sont acceptés, le matériel reçu sera relâché. Si les tests ne sont pas acceptés, le lot sera rejeté et retourné au fournisseur.

29.1 Pièce pour les tests en laboratoire

Le fournisseur doit fournir des spécimens de test lorsque demandé sur le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* à la section Exigences supplémentaires applicables. L'échantillon doit être identifié par «Test Piece» avec le numéro de pièce, la révision et le numéro du lot correspondant.

Les échantillons de test doivent être traités de façon simultanée avec chaque lot de pièces.

29.2 Rapports de laboratoire

Les rapports de mesures et de laboratoire doivent être conformes aux requis de la norme TS16949 par. 4.2.4 et ils doivent inclure :

- L'adresse exacte du laboratoire
- Référence aux méthodes d'essai utilisées
- Toutes non-conformités ou méthodes alternatives utilisées
- Résultats des mesures
- Toutes informations nécessaires sur la traçabilité des composants et échantillons testés.

30 Exigences ESA sur les dessins techniques (Source Technique Approuvée)

Lorsque vous voyez la note «CETTE PIÈCE EST DÉSIGNÉE CRITIQUE CONFORMÉMENT AU *IN-6035B, Instruction ingénierie ESA*», la production, les procédés et les tests peuvent affecter l'intégrité fonctionnelle de la pièce ou de l'assemblage. Ces produits doivent être approuvés par l'ingénierie de TM4 conformément au *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* et aux tests listés dans les approbations du PPV de niveau 3.

31 Matériel en vrac et matériel de courte durée

De l'information doit être fournie sur les matériels qui sont susceptibles à la détérioration au fil du temps, en raison des conditions d'entreposage et de transport. Le fournisseur/manufacturier doit indiquer la date originale de production du produit, la durée d'entreposage ou la date d'expiration sur l'emballage.

Tous les produits ayant une durée d'entreposage limitée doivent encore avoir 75% de la durée d'entreposage au moment de la livraison.

31.1 Contrôle du vieillissement des composantes électroniques

Le fournisseur doit seulement livrer les pièces produites dans les sept (7) années avant la date de livraison. Le formulaire *SQ-5021B, Demande de dérogation* doit être complété pour les pièces qui ont dépassées cette limite.

32 Dispositifs de fixation métriques

Tous dispositifs de fixation métriques fournis par TM4 doit se conformer aux exigences ISO 898-1 à moins d'une indication contraire sur le formulaire *SQ-5021B, Demande de dérogation*. Les dispositifs de fixation de classe M5 et plus doivent être marqués selon cette norme. Dans le cas des dispositifs de fixation de classe M5 et moins, nous accepterons les classes 8.8 et 10.9, peu importe la description qui est inscrite sur le bon de commande. L'emballage du manufacturier montrera l'information originale ou cette information sera transférée si le produit est réemballé (le nom du manufacturier, le numéro d'item, la description de l'item, le numéro de lot et la classe). Le certificat de conformité doit être remis à TM4 suivant la demande.

33 Contrôle qualité logiciel

33.1 Logiciels non-livrable

Le fournisseur doit avoir des procédures et des registres en place pour le développement, la gestion des versions et des changements, incluant la sécurité informatique des logiciels utilisée pour la production, les contrôles et la vérification des produits. Le logiciel peut inclure – mais sans s'y limiter :

- Contrôle des machines CAD/CAM
- Programmes CNC
- Programmes CMM
- Programmes de test
- etc.

La procédure devrait clairement indiquer la personne responsable des modifications et de la maintenance des logiciels.

Lorsque des logiciels de test sont développés pour les produits TM4 ou lorsqu'une demande spécifique à un projet est émise par la direction de TM4, le fournisseur/manufacturier doit avoir un programme de projet logiciel complet en place, incluant la conception, la vérification du code, l'implémentation logiciel, la gestion de la configuration et la vérification finale. Ce programme peut être audité par TM4 pour être approuvé.

33.2 Logiciels livrables

Le fournisseur doit établir et entretenir un Programme d'assurance qualité logiciel et le soumettre à TM4 pour une évaluation et une approbation.

Le Programme d'assurance qualité logiciel peut inclure :

- Plan/procédure de contrôle
- Documentation de conception
- Registres des procédures et de tests pour démontrer la validation du logiciel
- Contrôle des versions et gestion de la configuration
- Copie de sécurité des archives du logiciel livrable, incluant le code source
- Développement des instructions d'utilisation et d'installation du logiciel

Le fournisseur doit fournir et entretenir un système pour le contrôle des logiciels qui sont utilisés lors des tests de qualification/acceptation d'équipement, de logiciels et de micro-logiciels livrables, tels que listé sur le bon de commande.

34 Audit interne

Un audit interne sur la qualité et les processus doit être effectué à chaque année. L'audit doit inclure les items listés dans la dernière version d'ISO 9001 ou TS16949, paragraphe 8.2.2.

Les auditeurs certifiés dans le domaine de ces Normes sont les seuls à pouvoir effectuer des audits internes.

35 Rapport d'homologation de l'apparence et validation de la texture (exigences particulières)

Le document *SQ-6013B-006, Validation de l'apparence et de la texture* doit être utilisé lorsqu'il est mentionné dans le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* pour un PPV et/ou un bon de commande. Le formulaire *SQ-5044B, Rapport d'homologation de l'apparence* est également disponible dans le PPV «Toolkit» de TM4.

36 Produits électroniques

Tous les produits électroniques doivent être conformes aux exigences applicables définies dans les exigences d'ingénierie et aux normes IPC applicables.

SECTION 3 : EXIGENCES QUALITÉ AVANCÉES

**Applicable pour les fournisseurs de
production/partenaires
(Statut argent ou Or)**

37 Exigences générales

Une copie des résultats spécifiques de la section 37 à 50 doit être inclus dans la trousse de validation de produit PPV si requis dans le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* et/ou sur le bon de commande.

37.1 Liste d'évaluation du risque initial et plan d'urgence

Le fournisseur étant considéré comme «Préféré» ou «Certifié» doit compléter le formulaire *SQ-5037B, Liste d'évaluation du risque initial* qui se trouve dans l'APQP «Toolkit» de TM4. Selon la nécessité, un plan d'urgence conçu pour répondre à toute éventualité qui pourrait avoir un impact sur la qualité ou la livraison des commandes de TM4 doit être défini et envoyé aux acheteurs de TM4.

37.2 Évaluation de la performance qualité du fournisseur (en développement)

TM4 examinera et évaluera la performance du fournisseur en se basant sur les points suivants :

- Qualité – Défaut PPM (Partie Par Million)
- Performance à la livraison – en accord avec les dates de livraison, les quantités et la documentation.
- SCAR (temps de résolution du fournisseur pour les requêtes d'actions correctives).

Cette évaluation sera compilée et accessible au fournisseur qui pourra en faire la requête dès qu'elle sera disponible.

38 Programme d'amélioration continue du fournisseur

Le programme d'amélioration continue a pour but de développer et de promouvoir les bonnes relations d'affaires avec les fournisseurs en se basant sur l'amélioration de la performance en fonction des objectifs opérationnels et stratégiques. De façon générale, ce programme met l'emphase sur :

- Le concept zéro défaut (bien faire dès la première fois).
- Faire en sorte que les fournisseurs adoptent les méthodes minimales de gestion qualité reconnues par ISO 9001 et TS14969 pour appuyer les résultats.
- Participer dans le développement et le perfectionnement des produits et des processus.
- Identifier, quantifier et éliminer les pertes pour respecter les besoins «juste à temps» des clients.
- Optimiser les coûts totaux d'achats.

Si nécessaire, des plans d'actions pour les améliorations peuvent être implémentés conformément aux décisions stratégiques de TM4.

39 APQP – Processus de planification avancée de la qualité

Un fournisseur doit au moins être considéré comme «Préféré» ou «Certifié», afin de pouvoir implémenter des processus et des outils pour la planification avancée de la qualité (APQP), conformément à ce document d'exigences qualité des fournisseurs TM4.

Le APQP «Toolkit» de TM4 devra seulement être complété une fois ou dans le cas d'un changement futur.

L'échéancier et la séquence d'implémentation de ces exigences dépendront des exigences et des attentes établies par TM4. L'acheteur de TM4 devra informer le fournisseur de l'implémentation de l'étape clé APQP.

Ces exigences doivent s'appliquer aux sous-traitants (par exemple, moulage, procédés spéciaux, etc.).

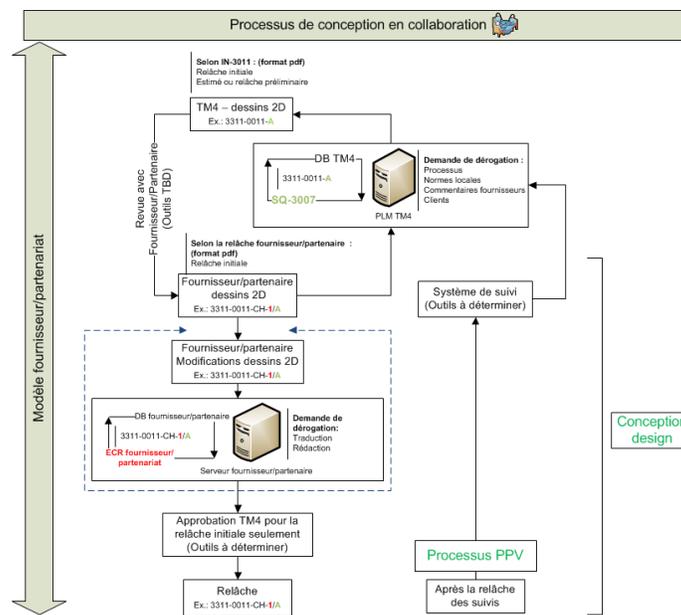
Au fil du temps, les outils pourraient être modernisés pour répondre à l'évolution des exigences de TM4.

40 RTS – Revue des exigences techniques

Le but de ce processus préventif est de minimiser les besoins de changement au dessin technique, de changement au dessin après une approbation PPV ou avant qu'un outil soit acheté.

La révision des exigences techniques a pour but d'assurer que les informations techniques définissant le produit ou les composants soient revues et clairement comprises et réalisables par le fournisseur/partenaire. Ce processus est aussi une opportunité pour recueillir les informations et les commentaires des fournisseurs/partenaire et de les intégrer dans les éléments de conception pour la fabrication et les dessins techniques.

Figure 1 Processus de conception en collaboration



Ce processus est supporté par le groupe méthode/ingénierie et qualité de TM4.

41 PPV – Validation des produits et procédés

41.1 Définition du produit clé – Conception TM4

Toutes les pièces utilisées dans le produit ou système TM4 sont importantes pour la satisfaction du client et la sûreté et fiabilité du produit final. Cependant, il y a certains produits qui nécessitent une attention supplémentaire. Au début du projet, TM4 identifiera et sélectionnera un/des produits clés qui seront par la suite soumis à un contrôle et une suivi plus étroite

Les éléments clés sont choisis par une équipe multi-fonctionnelle selon les critères suivants :

- Composants/logiciel critiques pour la sécurité;
- Les composants qui doivent répondre aux réglementations et exigences légales;
- Pièces avec des caractéristiques critiques;
- Responsabilité du fournisseur dans la conception (fournisseur en développement);
- Complexité des pièces ou composants qui composent une fonction vital ou secondaire d'un système;
- Pièces si modifiée exige une nouvelles validation et de nouveaux essais;
- Pièces ayant un problème de qualité connu ou potentiel.

41.2 Exigences PPV

Le PPV est nécessaire pour tous les produits clés demandé sur le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* et/ou dans une clause du bon de commande, alors la pièce doit être validée selon les exigences du *SQ-6013B-004, Validation des produits et procédés (PPV)*.

Le PPV «Toolkit» de TM4 devra être utilisé pour chaque approbation du PPV.

42 Procédure AMDEC (PFMEA)

Quand un PPV niveau 3 est requis dans le plan de contrôle, une AMDEC procédée devra être effectuée pour chaque item. Un IPR plus grand que 100 et un index de sévérité de plus de 8 sont inacceptables. Dans le cas présent, la production devra être amélioré et validé.

Le formulaire *SQ-5040B, AMDEC/FMEA* peut être trouvé dans le PPV «Toolkit» de TM4. L'évaluation peut être effectuée conformément à la dernière révision de la norme SAE J1739.

43 Plan et processus du contrôle qualité

(Produits de pré-série et de série)

43.1 Général

Le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* est un document vivant et il doit être utilisé/mis à jour pour la durée de vie du produit.

43.2 Caractéristiques clés

Les caractéristiques clés sont celles identifiées par «CSC» (critique) ou «MKC» (majeure) ou tout paramètre du processus de fabrication qui affecte la sécurité et la conformité aux règlements, à l'ajustement, à la forme, au fonctionnement, à la performance ou au

traitement ultérieur des produits. Elles représentent souvent les exigences de contrôle qualité minimales pour le produit.

Dans le cas des caractéristiques clés pour la sécurité, la norme ISO 26262 (Véhicules routiers - Sécurité fonctionnelle) sera utilisée. Le fournisseur doit soumettre à TM4 un plan complet pour le projet et la validation.

Ces caractéristiques clés doivent être contrôlées tout au long du processus de fabrication du produit afin de s'assurer de la conformité tel que défini dans les instructions *SQ-6013B-002, Inspection des produits*.

Lorsque TM4 contrôle la conception, TM4 doit identifier ces caractéristiques clés sur chaque dessin technique détaillé et/ou sur le formulaire séparé *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité*, ou sur un *SQ-5051B, Demande d'inspection* selon le statut de la pièce.

Le fournisseur doit utiliser le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* de TM4 ou il doit développer son propre plan de contrôle qualité interne qui à la base, inclut les exigences de TM4. Ce plan de contrôle qualité est requis pour la fabrication pré-série et de série.

Un plan de contrôle qualité doit être disponible pour chaque produit, à toutes les étapes du processus.

43.3 Plan de réaction

Le fournisseur doit utiliser un plan de réaction à partir du formulaire *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* pour les caractéristiques qui sont statistiquement incapables ou instables. Le plan de réaction doit inclure le confinement du produit et une inspection à 100%, comme il convient. Une action corrective doit alors être complétée par le fournisseur, en indiquant les étapes spécifiques afin de s'assurer que le procédé devient adéquat et stable.

Le plan de réaction doit être révisé par TM4.

Suite aux changements dans les procédés, le fournisseur doit tenir les registres d'entrée à jour.

43.4 Approbation

Le fournisseur doit réviser la version originale du plan de contrôle qualité de TM4 et soumettre une version finale pour approbation.

Dans certaines circonstances, il peut être nécessaire que le client principal de TM4 approuve le plan de contrôle qualité du fournisseur.

Après approbation par le client, les modifications qui sont apportées au plan de contrôle du fournisseur doit être approuvé de nouveau par TM4.

44 Gamme de fabrication (Diagramme de flux de production et méthode de production)

Un plan détaillé de contrôle de fabrication doit être préparé pour démontrer les séquences de fabrication du produit. Le formulaire *SQ-5038B, Diagramme de flux de fabrication* peut être utilisé (voir le PPV «Toolkit» de TM4).

La gamme de fabrication doit faire en sorte que le personnel de fabrication ait les informations nécessaires pour effectuer toutes les opérations requises incluant le contrôle du produit. Le cas échéant, la gammes de fabrication doit inclure les exigences du contrôle qualité définies dans le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité*.

45 FAI – Rapport d'inspection des premières pièces

L'instruction *SQ-6013B-005, Inspection des premières pièces (FAI)* doit être utilisée lorsqu'elle est mentionnée dans le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* pour un PPV et/ou un bon de commande. Le formulaire *SQ-5043B, Rapport d'inspection des premières pièces (FAI)* est également disponible dans le PPV «Toolkit» de TM4.

46 MSA – Analyses des systèmes de mesure

Cette méthode permet la mesure de l'incertitude pendant une inspection. Tout l'équipement utilisé pour la vérification des caractéristiques clés devrait être soumis à une analyse de capacité de production R & R («Gage Repeatability and Reproducibility»), afin de s'assurer de la validité du système de mesure.

Les instruments et l'équipement de mesure doivent avoir une résolution de moins de ou égale à 10% de la tolérance spécifiée ou de la variation du processus.

À moins d'une indication contraire, la liste suivante contient les critères d'acceptation pour une étude «Gage R&R» :

- 0% à 15% du système de mesure ACCEPTABLE
- 15% à 30% du système de mesure MARGINAL : une approbation de TM4 est requise
- >30 % du système de mesure INADMISSIBLE : doit être remplacé ou amélioré

Cette analyse doit être enregistrée et sauvegardée.

47 Techniques statistiques (CSP et échantillonnage)

47.1 CSP – Contrôle statistique du procédé

Le fournisseur doit implémenter un programme de contrôle statistique du processus (CSP) pour toutes les caractéristiques clés identifiées dans les dessins techniques de TM4. Une variété de techniques statistiques est disponible afin d'atteindre une stabilité du processus et d'effectuer des études de capacité du processus. Au fil du temps, l'objectif est de fournir un contrôle efficace des processus et des preuves statistiques de la conformité. Les caractéristiques clés ne diminuent pas l'importance des autres dimensions ou caractéristiques qui ont été sélectionnées par le fournisseur.

Si un meilleur contrôle des processus statistiques est nécessaire, TM4 listera ces exigences dans le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité*.

47.2 Évaluation préliminaire de la capacité de production

Cette étude préliminaire doit être effectuée pour toutes les caractéristiques clés, en partant de la pré-production au site de fabrication. Lorsqu'une carte de contrôle «Xbar&R» est utilisée, au moins 25 sous-groupes de 4 pièces (un minimum de 100 résultats) est nécessaire à l'obtention de données suffisantes afin de déterminer la stabilité et la capacité du processus initial. Lorsque les données sont insuffisantes, les cartes de contrôle doivent débuter avec l'information qui est disponible. Le résultat de cette étude peut être utilisé comme base pour établir un «CSP» continu, qui doit être listé dans le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité*.

Le résultat du contrôle statistique du processus doit être inclus dans le rapport d'inspection final. Les données correspondantes doivent être documentées et sauvegardées dans les installations du fournisseur, et doivent être disponibles à TM4 afin d'être révisées.

L'acceptation d'un produit basé sur le résultat du «CSP» est définie dans les instructions *SQ-6013B-002, Inspection des produits*.

Si le résultat du «Cpk» est plus bas que 1.00, un contrôle qualité à 100% est exigé jusqu'au moment où un plan d'action est complété et que le résultat de la capacité de production est conforme aux exigences. Ces actions doivent être entièrement documentées dans le plan de contrôle qualité du fournisseur et dans le PFMEA applicable.

47.3 Études de capacité de production à court terme (Pré-série)

L'étude de capacité du processus à court terme démontre la capacité de production du processus, et elle est utilisée dans la prédiction à savoir si le processus a le potentiel de pouvoir se conformer aux exigences. L'étude à court terme peut être effectuée sous une seule opération ou dans un processus contenant plusieurs opérations. Les études à court terme sont également utiles pour analyser et comparer le rendement d'une machine à multibroches, d'un moule à empreintes multiples, etc.

47.4 Études de capacité de production à long terme

Maintenant que nous avons démontré la capacité du processus de se conformer aux exigences à court terme, les études de capacité de production à long terme doivent être menées sur une période de temps assez longue. De cette façon, il est possible d'inclure toutes les sources de variation possibles tels que les changements de quarts de travail, d'opérateurs, d'outillage, de matières premières, etc. Les données doivent être collectées et enregistrées de façon à révéler si le processus est sous contrôle ou non. Une fois que le processus est sous contrôle, la capacité de production peut être calculée.

47.5 Inspection continue & périodique

Les inspections continues et périodiques sont décrites dans l'instruction *SQ-6013B-002, Inspection des produits*. Une fois appliquées, le fournisseur doit documenter toutes les inspections périodiques sur le formulaire *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité* afin d'être approuvées par TM4.

47.6 Inspection d'échantillonnage

Le fournisseur/manufacturier doit avoir l'autorisation de TM4 pour effectuer des inspections finales à l'aide d'analyses de l'échantillonnage de données tel que défini dans l'instruction *SQ-6013B-002, Inspection des produits*. Si un fournisseur développe ses propres techniques d'échantillonnage, elles doivent être conformes à la norme ISO 2859/1 et le programme doit être approuvé par TM4 avant d'être utilisé.

Le niveau d'acceptation par défaut pour l'échantillonnage de données devra être à zéro défaut ($c=0$) (Réf. TS16494 paragraphe 7.1.2).

48 Vérification des erreurs et des fautes (aide visuelle)

48.1 Vérification préventive des erreurs (anti-erreur «Poka-Yoke»)

TM4 préconise l'utilisation, le plus souvent possible, d'anti-erreur dans la fabrication de produit et la résolution de problème afin de prévenir la fabrication de produits non-conformes. L'utilisation de ces outils de vérification des erreurs doit être documentée dans le *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité*. De plus, un programme préventif de maintenance doit couvrir ces outils.

48.2 Échantillons témoins

Des échantillons témoins peuvent être demandés lorsque TM4 permettra la mise en place de certaines dérogations, et lorsque l'apparence extérieure ou les caractéristiques subjectives (tels que la texture, le touché, etc.) sont sujets aux spécifications de TM4, mais où ces spécifications écrites ne sont peut-être pas suffisantes.

Les échantillons témoins doivent être approuvés et signés par le Coordonnateur, Assurance qualité fournisseurs de TM4, ou ils ne seront pas considérés. Un minimum de deux (2) échantillons identiques devraient être sélectionnés parmi les pièces de production normales. Un échantillon sera utilisé par le fournisseur/manufacturier et le deuxième sera entreposé à TM4. La fréquence de revalidation doit être établie par le fournisseur afin de prévenir la dégradation des échantillons.

Les échantillons de délimitation doivent être clairement identifiés et référencés dans le formulaire *SQ-5024B, Plan de contrôle qualité*. Le fournisseur/manufacturier devra former le personnel concerné afin de s'assurer qu'il utilise correctement et de manière uniforme les échantillons de délimitation.

49 Outillage

Tous les outils achetés par TM4 demeurent la propriété de TM4. Le fournisseur doit tenir à jour et transmettre la liste à l'acheteur de TM4 au moins une fois par année. Le formulaire *SQ-5048B, Ventilation des coûts de production pour l'outillage* peut être utilisé à cette fin.

Les types d'outillages incluent l'outillage de fabrication, d'essai, d'inspection et les tests d'essai.

Cette liste peut indiquer au minimum :

- Dessin avec numéro et révision de l'outil
- Catégorie d'outils (matrices, moules, jauges, patrons, etc.)
- Demande d'un numéro PSW
- Numéro de référence et révision d'une pièce
- Description
- Numéro de référence de TM4 pour l'outil
- Date de fabrication
- Durée de vie de l'outil
- Date de la dernière et la prochaine calibration, si l'outil est utilisé dans l'inspection de pièces
- Numéro du rapport d'inspection
- Emplacement de l'outil
- État récent de l'outil et commentaires
- Photographies si applicable

Les outils TM4 doivent être gravés clairement de façon permanente afin de s'assurer que l'appartenance de chaque outil est facilement visible.

Le fournisseur doit établir et implémenter un système de gestion et de contrôle de l'outillage, incluant :

- Vérification / Étalonnage
- Maintenance et réparation
- Entreposage et récupération
- Programme de remplacement pour les outils de courte durée

- Conception d'outils et modification de la documentation, incluant les modifications de niveau technique.

49.1 Outil spécial de jauge et de vérification pour le contrôle qualité

Une fois qu'une jauge a été produite, elle doit être inspectée/calibrée conformément aux instructions décrites au paragraphe 28 de cette spécification.

50 Protection de l'environnement contre les matériaux dangereux

Lorsque le ELV/IMDS est une exigence, le fournisseur doit suivre les instructions *SQ-6013-001, ELV / IMDS* pour métaux lourds et identification des pièces, et il doit compléter le *SQ-5046B, Rapport des données ELV/IMDS* dans le APQP «Toolkit».

Annexe A**ACCUSÉ DE RÉCEPTION
FOURNISSEUR
DES EXIGENCES QUALITÉ****CONFIRMATION**

Par la présente, nous confirmons que nous avons reçu, lu et compris les informations du AC-6011F, *Exigences qualité fournisseur*.

Nous comprenons que ces exigences définissent les objectifs généraux de qualité pour les produits qui sont achetés par TM4, ainsi que la définition des méthodes de travail privilégiées avec TM4.

Nous nous assurerons que toutes nos installations rencontre les exigences clients pour les produit de TM4.

Noous comprenons qu'au moment venu tout entente fournisseur doit tenir compte des exigences qualité fournisseur.

Nous comprenons que c'est notre responsabilité de vérifier périodiquement la section fournisseur du site internet de TM4 pour les révisions et mises à jour de ces exigences afin de s'assurer que nous nous référons aux dernière exigences disponibles.

La dernière revision peut être obtenu dans la section fournisseurs du site internet de TM4 à l'adresse : <http://www.tm4.com/fr/fournisseurs.aspx>

Compléter les informations suivantes et retourner au Coordonnateur, AQF de TM4 par :

Courriel : Qualite.Fournisseur@tm4.com
Télécopie : 1-450-645-1864
Courrier : 135 J.-A.-Bombardier, Suite 25
Boucherville, Québec, Canada J4B 8P1

Nom du fournisseur :	
N° du fournisseur :	
Adresse :	
Soumis par (Nom) :	
Titre :	
Téléphone :	
Courriel :	
Date, Signature	