

MANITOU GROUP Bureau d'Etudes	DOCUMENT	n° : DOC-BE-048 Ref. : PGQ12
	MANUEL CONFORMITE PEINTURE ET PRODUITS TEINTES DANS LA MASSE	Ind. : C



MANITOU

MANUEL DE CONFORMITE Traitement de surface « PEINTURE » **et** produits **TEINTES DANS LA MASSE**

Création & Modifications			
Date	Rédacteur	Indice	Libellé de la modification
02/11/2010	Y. TREHOREL	A	Création du document annule et remplace DOC-BDM-004
07/04/2011	Y. TREHOREL	B	Ajout des exigences de tenue hautes températures (pots d'échappement)
22/06/2012	Y. TREHOREL	C	Intégration produits teints dans la masse

DATE : 22.06.2012	EMISSION-VERIFICATION Nom / Visa :	Y. TREHOREL	APPROBATION Nom / Visa :	B. GACHENARD
DESTINATAIRES :	Voir Doc BE / BDM-002			Page : 1 / 33

MANITOU GROUP Bureau d'Etudes	DOCUMENT	n° : DOC-BE-048 Ref. : PGQ12
	MANUEL CONFORMITE PEINTURE ET PRODUITS TEINTES DANS LA MASSE	Ind. : C

S O M M A I R E

1. Généralités

2. Réserves de peinture – Taraudages – Arêtes vives

3. Validation et contrôle du procédé spécial de peinture et produits teints dans la masse


4. Critères d'acceptation

5. Environnement

6. Reprise peinture

7. ANNEXES :

a - Eprouvettes types.....	page 26
b - Lexique.....	page 27
c - Bibliographie.....	page 28
d - Tableau RAL / $\Delta EL^*a^*b^*$	page 29
e - Procès verbal	page 30

 Bureau d'Etudes	DOCUMENT	n° : DOC-BE-048 Ref. : PGQ12
	MANUEL CONFORMITE PEINTURE ET PRODUITS TEINTES DANS LA MASSE	Ind. : C

1 - GENERALITES

Ce manuel de conformité définit les exigences auxquelles doivent répondre les produits livrés à la Société MANITOU par ses fournisseurs, s'agissant des produits peints, **revêtus** ou teints **dans la masse**. Il s'applique aussi aux prestataires d'application de peinture **ou de revêtements**.

Le fournisseur de MANITOU s'engage à respecter les spécifications de ce manuel de conformité, ou à mettre en place tous les moyens nécessaires pour y parvenir dans un délai défini avec MANITOU. Il accepte, en outre, de fournir au Service Qualité de MANITOU **les éléments relatifs** à la validation de son procédé spécial peinture décrit au § 3.

Par retour de l'accusé de réception, tout fournisseur s'engage à être conforme aux exigences de ce manuel.

Le fournisseur prendra toutes dispositions quant au conditionnement des pièces traitées, de façon à ce que les opérations de manutention et de transport effectuées jusqu'au Service de réception MANITOU n'affectent pas la qualité de finition des pièces. Les pièces doivent arriver dans un état neuf. Les pièces avant peinture doivent être correctement préparées, être exemptes de **calamine**, de gras, de poussière ou d'oxydation, y compris sur les champs de tôle.

L'identification des pièces (marquage, numéro de série, référence, etc.), ne doit gêner, ni la bonne application ni la tenue de la peinture **ou du revêtement**, ni venir à l'encontre de ce cahier des charges. La zone d'identification de la pièce doit être en accord avec MANITOU et l'identification doit être toujours lisible après revêtement.

Les plaquettes de référence devront être conservées pendant 3 ans à l'abri de la lumière, dans un milieu sec.

Validité des résultats :

Les résultats sont validés tant que les paramètres et les conditions d'application ne sont pas modifiés.

Les résultats obtenus sont valables uniquement pour le système et le fournisseur considérés (substrat, découpe, traitement de surface, système de peinture, **teinté masse**). Il devra donc être effectué autant de séries d'essais qu'il y a de systèmes ou de fournisseurs.


Pour chaque autre teinte faisant l'objet d'une livraison, une plaquette de type N1 devra être fournie à MANITOU ainsi qu'une preuve de la conformité de résistance aux UV.

Epreuves :

Différentes éprouvettes sont à utiliser en fonction des essais, leurs utilisations seront précisées dans le tableau §3. Elles doivent être issues du même processus* que les produits **réalisés** pour pouvoir donner des résultats probants. Les éprouvettes ne devront pas faire l'objet d'opération particulière qui dénaturerait la représentativité. L'état de surface devra être semblable aux composants séries.

Se référer à l'annexe EPROUVETTES pour la conformité des éprouvettes.

*Même matériau, même découpe (laser, plasma, oxycoupage, emboutissage, ...), même traitement (grenaillage, traitement chimique, ...), même finition (grainage, brillance / matité, ...) que le composant série.

 Bureau d'Etudes	DOCUMENT	n° : DOC-BE-048 Ref. : PGQ12
	MANUEL CONFORMITE PEINTURE ET PRODUITS TEINTES DANS LA MASSE	Ind. : C

2 - RESERVES DE PEINTURE – TARAUDAGES – ARETES VIVES


- ♦ Des réserves de peinture (parties non peintes) peuvent être exigées sur des parties usinées en saillie ou en creux. Ces surfaces feront l'objet d'une application particulière quant au mode de protection à utiliser avant et après peinture :

⇒ Application de bouchons, ... sur les parties en creux,

⇒ Application de graisse, vernis pelables, ruban adhésif, ... sur les parties en saillie.

**CES DISPOSITIONS SERONT CLAIREMENT PRECISEES
LORS DE LA NEGOCIATION DU CONTRAT
ET DOIVENT ETRE INDIQUEES SUR LES PLANS D'EXECUTION.**

- ♦ Les taraudages « d'option » (et visibles ou à coulée de rouille visible) seront signalés sur les plans d'exécution et doivent être peints.
- ♦ Les taraudages « de série » devront être exempts de peinture. Une épargne doit être réalisée. Celle-ci ne doit pas générer de reprise (ébavurage, reprise peinture, etc.). Afin de préserver la qualité du taraudage dans le temps lors des phases de transport et de stockage (fournisseurs / MANITOU), les taraudages devront **impérativement** être **protégés contre l'oxydation**.
- ♦ Comme les surfaces, les arêtes doivent remplir les exigences de ce cahier des charges. Les arêtes vives, saillantes voir blessantes empêchant un dépôt correct de peinture, doivent faire l'objet d'une reprise ou d'un traitement.

 Bureau d'Etudes	DOCUMENT	n° : DOC-BE-048 Ref. : PGQ12
	MANUEL CONFORMITE PEINTURE ET PRODUITS TEINTES DANS LA MASSE	Ind. : C

Couleurs spéciales


(Autres que les teintes MANITOU : ROUGE MANITOU BRILLANT / NOIR MANITOU SATINE / BRUN CABINE MANITOU BRILLANT)

Il faut différencier différentes procédures :

- Si la teinte est nouvelle avec pas seulement un changement de pigment (changement de produit, de laque, etc.), l'ensemble des tests sera à effectuer.
- Si seul le primaire change, ne pas refaire le test B7 de tenue aux UV.
- Si seul les pigments changent mais que la teinte reprend une peinture déjà validée par MANITOU, seuls les essais décrits au §3 « Autres teintes » sont nécessaires.

Les différentes teintes devront être conformes au standard MANITOU. Des échantillons de teintes spécifiques (hors RAL) pourront être fournis par MANITOU sur demande auprès du Service Achats. Les échantillons RAL 841-GL, (GL pour les teintes brillantes), RAL K5 et K7 finition brillante sont disponibles dans le commerce.

MANITOU se réserve le droit de modifier les coloris des produits peints pour la réalisation de marchés particuliers. Dans ce cas, les contrats d'achat comprendront l'indication précise des références de peinture et de teinte exigée par MANITOU. En l'absence d'indication, seules les données du cartouche du plan sont à prendre en considération. Cependant, la qualité du produit peint devra rester équivalente. De plus il sera demandé d'effectuer les tests listés au § 3. Les résultats des tests seront à faire parvenir au Service Qualité / MANITOU.

 Bureau d'Etudes	DOCUMENT	n° : DOC-BE-048 Ref. : PGQ12
	MANUEL CONFORMITE PEINTURE ET PRODUITS TEINTES DANS LA MASSE	Ind. : C

4 - CRITERES D'ACCEPTATION

Vous trouverez ci-joint les caractéristiques mécaniques, d'aspect et de vieillissement.

CARACTERISTIQUES MECANIQUES

- A1 - Epaisseur du film
- A2 - Dureté du système
- A3 - Essai de chute d'une masse
- A4 - Essai de pliage sur mandrin cylindrique
- A5 - Essai d'emboutissage
- A6 - Adhérence du système
- A7 - Colorimétrie, brillance et rendu de la finition
- A8 - Adhérence sur les arêtes
- A9 - Métamérisme

CARACTERISTIQUES DE VIEILLISSEMENT

- B2 - Brouillard salin
- B3 - Détermination de la résistance à l'eau (Bac Ford)
- B4 - Essais de tenue aux intempéries
- B6 - Résistance aux hydrocarbures
- B7 - Solidité de la teinte à la lumière artificielle (Tenue aux UV)
- B8 - Résistance aux laveurs haute pression
- B9 - Résistance aux hautes températures (pots d'échappement)

Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I - CONDITIONS D'ESSAIS

Le mesurage de l'épaisseur du feuil se fera selon la Norme NF EN ISO 2808 d'Avril 2007.

Il sera demandé d'effectuer au moins 3 déterminations et de donner leurs valeurs et leur moyenne.

II - RESULTATS A OBTENIR

Les caractéristiques du film devront être compatibles avec les exigences du cahier des charges et conformes aux indications définies dans les fiches techniques fournisseurs.

Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I - CONDITIONS D'ESSAI

Ces mesures s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre, selon la Norme NF EN ISO 1522 de mars 2007.

II - RESULTATS A OBTENIR

Résultats à obtenir suivant cette même norme.

	Résultat à obtenir
	Les duretés pour les systèmes seront de :
Catégories 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	120 secondes minimum pour la peinture liquide 250 secondes minimum pour la peinture poudre

Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre, selon la Norme NF EN ISO 6272-1 de Novembre 2004.

Le système sera testé sous une masse de choc de 400 g à 50 cm de hauteur, ceci recto seulement.

II - RESULTATS A OBTENIR

Résultats à obtenir suivant la Norme NF EN ISO 4628-4 (craquelage) et NF EN ISO 4628-1 (intro) de mai 2004.

Catégories	Résultat à obtenir
	craquelage
	Degré :
1, 5, 6, 7	1, S2, a)

Craquelage

Quantité 1 : très peu nombreuses, c'est-à-dire nombre à peine significatif de craquelures

Dimension S2 : juste visible avec vision normale corrigée

Profondeur a : craquelures superficielles ne pénétrant pas complètement la couche de finition

Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre, selon la Norme NF EN ISO 1519 de juin 2002.

Mandrin cylindrique de 1 cm de diamètre

Mode opératoire : méthode B (type 2)

II - RESULTATS A OBTENIR

Résultats à obtenir, selon la Norme NF EN ISO 4628-5 de mai 2004.

	Résultat à obtenir
	écaillage
Catégories 1, 5, 6	1, S1, a)

Surface écaillée 1 : qui occupe maximum 0,1% de la surface.

Dimension de l'écaillage S1 : jusqu'à 1mm

Profondeur a) : couche de finition écaillée de la couche sous jacente.

Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre, selon la Norme NF EN ISO 1520 de février 2007.

Profondeur d'emboutissage : 6 mm

Mode opératoire : cas B

II - RESULTATS A OBTENIR

Résultats à obtenir selon la Norme NF EN ISO 4628-4 (craquelage) de mai 2004 et la Norme NF EN ISO 4628-5 (écaillage) de mai 2004.

	Résultat à obtenir	
	craquelage	écaillage
Catégories 1, 5, 6	1, S2, a	1, S1, a

Craquelage

Quantité 1 : très peu nombreuses, c'est-à-dire nombre à peine significatif

Dimension S2 : Juste visible avec vision normale corrigée

Profondeur a : superficielles ne pénétrant pas complètement la couche de finition

Ecaillage

Surface écaillée 1 : occupant moins de 0,1% de la surface

Dimension S1 : jusqu'à 1mm

Profondeur a : couche de finition écaillée de la couche sous-jacente

Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I - ESSAI 1

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre, selon la Norme NF EN ISO 2409 d'août 2007. La classification des résultats d'essai se fera suivant la même norme.

	Résultat à obtenir
	Adhérence (quadrillage)
Catégories 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Classification 0-1 0 : bords des incisions parfaitement lisses ; aucun carré du quadrillage ne s'est détaché 1 : détachement de petites écailles du revêtement aux intersections des incisions, qui affecte environ 5% de la partie quadrillée.

II - ESSAI 2

Ces mesures s'effectueront sur des éprouvettes 24 heures après les essais de brouillard salin (Voir conditions d'essais B2, voir condition d'essais A6 essai 1).

	Résultat à obtenir
	Adhérence (quadrillage)
Catégories 1, 2, 3, 4, 5, 6	Classification 1-2 1 : détachement de petites écailles du revêtement aux intersections des incisions, qui affecte environ 5% de la partie quadrillée. 2 : le revêtement s'est détaché le long des bords et/ou aux intersections des incisions, et affecte nettement plus de 5 % jusqu'à environ 15 % de la partie quadrillée.

I - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces mesures s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre **et 1 jour après la réalisation pour les pièces plastiques teintées dans la masse**, selon la norme NF EN ISO 2813 de septembre 1999.

La mesure de la brillance sera effectuée sous un angle de 60° suivant cette même norme et se fera sur un support essuyé préalablement. Il sera demandé d'effectuer 10 mesures et de donner leurs valeurs et leur moyenne.

Les résultats obtenus seront cotés suivant cette même norme.

De plus, une comparaison avec un étalon (plaque hors RAL fournie par MANITOU ou carte RAL disponible dans le commerce), à la lumière du jour, sera effectuée.

II - RESULTATS A OBTENIR

		Résultat à obtenir			Colorimétrie
		Brillance			
		Moyenne sur 10 points de l'éprouvette			
Catégories 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	<u>Finition brillante:</u> supérieur ou égale à 90 UB (unités de Brillance)	<u>Finition satinée:</u> Egale à 68 UB +/- 5 UB	<u>Finition mat:</u> Egale à 10 UB +/- 5 UB	Aucun écart perceptible	

BRILLANCE

Par rapport à la moyenne obtenue, les résultats doivent être les suivants :

- ⇒ Surface rugueuse : Delta 7% entre les points maxi et les points mini.
- ⇒ Surface unie : Delta 4% entre les points maxi et les points mini.

De plus, visuellement **en comparaison avec un étalon** (plaque hors RAL fournie par MANITOU ou carte RAL disponible dans le commerce), à la lumière du jour, **aucun écart de brillance ne sera perceptible**.

COLORIMETRIE

L'acceptation de la colorimétrie se fera visuellement **en comparaison avec un étalon** (plaque hors RAL fournie par MANITOU ou carte RAL disponible dans le commerce), à la lumière du jour, **aucun écart de teinte ne sera perceptible**.

RENDU

Les critères d'aspect sont définis dans le document DOC-SQ-405.

Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I – CONDITIONS D'ESSAIS

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre.

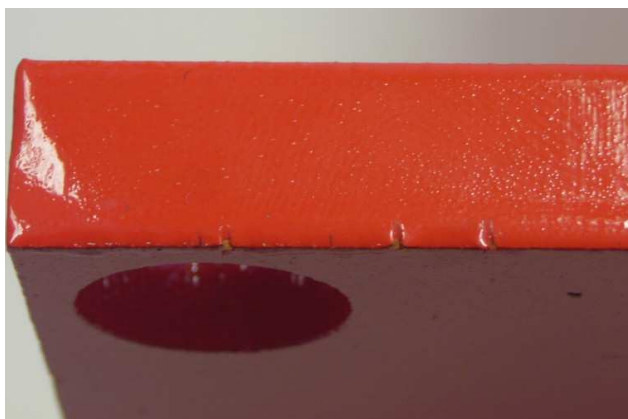
Faire quelques chocs (3 à 5 impacts de force moyenne) avec la tranche d'un réglet sur le champ de la zone contrôlée. Pour un contrôle complet, il faut plusieurs zones sur la périphérie de la pièce.

II - RESULTATS A OBTENIR :

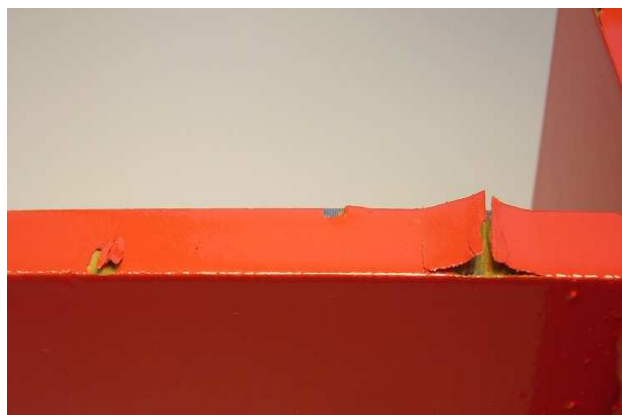
Les impacts ne doivent pas avoir rompu la peinture jusqu'au substrat.
L'écaillage doit être inférieur à 2 mm.

La pièce est non conforme si plus de 2 mm de peinture se décolle en plaques.

Pièce conforme après le test :



Pièce non conforme après le test :



I - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces mesures s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre **et 1 jour après la réalisation pour les pièces plastiques teintées dans la masse.**

Placer la plaquette étalon et la plaquette à tester dans une cabine à lumière.
Les deux plaquettes devront être positionnées de manière semblable.

Eclairage par chacun de ces divers illuminants (non simultanés):

- D65 (lumière du jour)
- TL84 (Illuminant 840-P15, lumière de super marché)
- G45 (Illuminant A, lampe à filament incandescent)

II - RESULTATS A OBTENIR :

Aucun écart de teinte visible, sous chaque illuminant, en cabine à lumière par rapport à la plaquette étalon RAL Eriksen, ou hors RAL fournie par MANITOU.

Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I - CONDITIONS D'ESSAIS

Brouillard salin neutre pour l'acier.

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre, selon la Norme NF EN ISO 9227 de mars 2007.

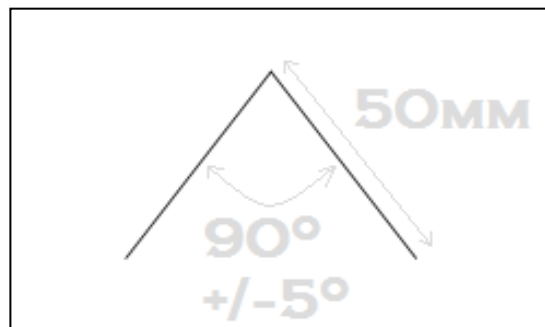
L'exposition se fera sans interruption.

Blessure non applicable aux pièces revêtues d'un primaire uniquement.

Les éprouvettes seront préparées en effectuant une blessure comme montré à droite:

Blessure à réaliser sur la plus grande face de l'éprouvette, hors cordon de soudure et de profondeur suffisante pour atteindre le subjectile.

Longueur de 50mm minimum, angle de 90°, +/- 5°, largeur de blessure minimum de 1mm.



De plus, effectuer les tests A6 (essai 2) et A8 après cet essai (Tests d'adhérences).
Et ceci, 24 heures après les essais au brouillard salin.

II - RESULTATS A OBTENIR

- ♦ Résultats à obtenir sur l'ensemble de la pièce sauf blessure : suivant la Norme NF EN ISO 4628-3 (enrouillement) et NF EN ISO 4628-2 (cloquage) de mai 2004.
Ces résultats seront appréciés sur éprouvette, y compris arêtes des pièces et soudures.
- ♦ Résultats à obtenir sur et à proximité de la blessure : suivant la Norme NF EN ISO 4628-8 d'octobre 2005 (décollement autour d'une rayure, pour l'enrouillement) et NF EN ISO 4628-2 (cloquage) de mai 2004.

	Condition d'essai	Résultat à obtenir	
		Enrouillement	Cloquage
Catégories 1, 6	Exposition de 400h	<u>Exigences communes :</u>	<u>Exigences communes :</u>
Catégories 2, 3, 4	Exposition de 200h	<u>Hors blessure :</u> (Norme 4628-3) Ri1	(Norme 4628-2) <u>Hors blessure :</u> Degré de cloquage 2,S2
Catégorie 5	Exposition de 700h	<u>Sur la blessure :</u> (Norme 4628-8) Degré 1	<u>Sur la blessure :</u> Degré de cloquage 2,S3

Degré d'enrouillement :

Ri1 Juste visible en vision normale corrigée

L'observation se fera sur la blessure sans mise à nue de la plaquette

Degré 1 L'enrouillement ne devra pas être présent à une distance supérieure à 1,5mm de chaque côté de la blessure

Degré de cloquage :

2,S2 Quelques défauts en nombre juste significatif. Juste visible sous agrandissement de 10 fois

2,S3 Faible quantité de défauts en nombre significatif. Clairement visible en vision normale corrigée jusqu'à 0,5 mm
(Cette cotation ne devra pas être présente à une distance supérieure à 4 mm de chaque côté de la blessure)

**B3 : DETERMINATION DE
LA RESISTANCE A L'EAU (BAC FORD)**

Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre, selon la Norme NF EN ISO 2812-2 d'avril 2007.

L'exposition se fera sans interruption (en immersion).

II - RESULTATS A OBTENIR

Ces résultats seront appréciés sur éprouvette, y compris arêtes des pièces et soudures.

Résultats à obtenir suivant les Normes EN NF ISO 4628-2 (cloquage) Mai 2004 et EN NF ISO 4628-1 (intensité des changements). Dureté du système suivant A2. Adhérence du système suivant A6.

	Condition d'essai	Résultats à obtenir			
		Blanchiment	Cloquage	Dureté	Adhérence
Catégorie 1	Exposition de 250h	Détérioration uniforme cotation 1-2	Degré de cloquage 2,S3	Perte <20% et dureté >108 s suivant A2	Adhérence 24heures après Bac Ford Cotation 1-2
Catégorie 2	Exposition de 120h	Détérioration uniforme cotation 2-3	Degré de cloquage 2,S3		
Catégorie 3	Exposition de 120h	Détérioration uniforme cotation 1-2			
Catégorie 4	Exposition de 120h	Aucune exigence	Degré de cloquage 2.S4		

Blanchiment :

Détérioration uniforme 0-1-2 (inchangé - très légèrement modifiée - légèrement modifié) tableau 3 de la Norme EN NF ISO 4628-1

Cloquage :

Degré de cloquage 2 (faible quantité de défauts en nombre significatif)

S 3 (clairement visible en vision normale corrigée jusqu'à 0,5 mm)

S 4 (clairement visible en vision normale corrigée jusqu'à 1 mm)

Adhérence:

Cotation 1 : détachement de petites écailles du revêtement aux intersections des incisions, qui affecte environ 5% de la partie quadrillée.

Cotation 2 : le revêtement s'est détaché le long des bords et/ou aux intersections des incisions, et affecte nettement plus de 5 % jusqu'à environ 15 % de la partie quadrillée.

I - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre et 1 jour après la réalisation pour les pièces plastiques teintées dans la masse.

II - CYCLES D'ESSAIS**Pour les pièces peintes ou ayant subies un traitement de surface (catégories 1 à 7)**

A effectuer selon la Norme NFT 30-049 d'avril 1985, dans les conditions de l'essai B, pendant 25 cycles.

Pour information, un cycle se compose des étapes suivantes :

1. Exposition à l'eau en pluie artificielle (eau désionisée ou PH neutre à 23°C pendant 30min)
2. Exposition au froid (à -20°C pendant 1heure)
3. Exposition à la chaleur et à l'humidité (à 55°C pendant 1heure, humidité de 95%)
4. Exposition à la chaleur sèche et au rayonnement actinique (80min, Arc au xénon, soit 36°C, 65W/m²)

Pour les pièces plastiques teintées dans la masse (catégorie 8)

La pièce est soumise à un cycle de trois phases (l'humidité, le froid et la chaleur) intercalées de périodes de transition.

1 : humide	40°C	95%	16h ± 1h	Montée et descente en température à une vitesse de 2°C/min
2 : descente en température			2h20	
3 : froid	-30°C		3h- 3h30	
4 : montée en température			3h50	
5 : chaud	85°C	-	6h ± 1h	

Ce cycle est à renouveler six fois, pour une durée totale d'environ 190heures.

III - RESULTATS A OBTENIR

Ces résultats seront appréciés sur éprouvette, y compris arêtes des pièces et soudures. Résultats à obtenir suivant les Normes EN NF ISO 4628-2 de Mai 2004 pour le cloquage et EN NF ISO 4628-1 pour le blanchiment (intensité des changements – Détérioration uniforme tableau 3). Dureté du système suivant A2. Adhérence du système suivant A6.

	Résultat à obtenir			
	Cloquage	Blanchiment	Dureté	Adhérence
Catégories 1, 3, 5, 6, 7	1,S1	cotation 0-1	Perte <20% et dureté >108 s suivant A2	Cotation 1-2
Catégories 2, 4	1,S1	cotation 2-3		
Catégorie 8	Aucune exigence	cotation 0-1	Aucune exigence	Aucune exigence

Cloquage :

Degré de cloquage 1 (aucun défaut)

Degré de cloquage 2 (faible quantité de défauts en nombre significatif)

S 2 (clairement visible en vision normale corrigée jusqu'à 0,5 mm)

Blanchiment :

Détérioration uniforme 0-1-2-3 (inchangé – juste perceptible – nettement perceptible – très nettement perceptible) tableau 3 de la Norme EN NF ISO 4628-1

Adhérence:

Cotation 1 : détachement de petites écailles du revêtement aux intersections des incisions, qui affecte environ 5% de la partie quadrillée.

Cotation 2 : le revêtement s'est détaché le long des bords et/ou aux intersections des incisions, et affecte nettement plus de 5 % jusqu'à environ 15 % de la partie quadrillée.

I - BUT

Evaluer la résistance du produit revêtu, au gas-oil, liquide de refroidissement et huile hydraulique, qui sont les principaux produits liquides présent dans la machine.

II - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre **et 1 jour après la réalisation pour les pièces plastiques teintées dans la masse**, selon la Norme ISO 2812-1 d'août 2007 (Détermination de la résistance aux liquides autres que l'eau).

APPAREIL : Verre en verre de 1000 cc

Liquide à utiliser : Fuel domestique
Huile hydraulique SHELL PW46
Liquide de refroidissement (Ethanediol > 40%)

III - PROCEDE

1. Plonger une éprouvette aux 2/3 de leur longueur dans chaque liquide pendant un temps total de 48 heures, avec le conseil de contrôler l'aspect du film après 24 heures.
2. Laisser conditionner les éprouvettes pendant 2 heures à la température et à l'humidité ambiante avant d'en évaluer l'aspect, l'adhérence, la dureté et la brillance.

IV - RESULTATS A OBTENIR

Ces résultats seront appréciés sur éprouvette. Arêtes et soudures non comprises.
Résultats à obtenir d'après A2 (la dureté du système). Brillance d'après A7.
Pièces plastiques et composites : les caractéristiques mécaniques du revêtement ne devront pas être altérées.

	Résultat à obtenir		
	Brillance	Dureté	Aspect
	Perte en %		
Catégories 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	10% maxi dans le fuel.	25% maxi dans le Fuel.	Aucun changement ni altération de l'aspect général
	20% maxi dans l'huile hydraulique.	20% maxi dans l'huile hydraulique.	
	20% maxi dans le liquide de refroidissement.	30% maxi dans le liquide de refroidissement.	

I - BUT

Evaluer la résistance au vieillissement à la lumière, par exposition au rayonnement artificiel d'une lampe à arc xénon, suivant la Norme NF EN ISO 11341 de février 2005, méthode 1 et température de panneau noir de 50°C.

II - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre **et 1 jour après la réalisation pour les pièces plastiques teintées dans la masse.**

III - PROCEDURE

1. Relever la brillance et la couleur sur les plaquettes d'essai.
2. Exposer les éprouvettes dans un appareil de type : WEATHER OMETER ATLAS ou équivalent pour une durée de 500 heures.
3. A la fin de l'essai :
 - extraire les éprouvettes
 - les laver soigneusement pour éliminer tous les résidus présents sur la surface d'essai
 - relever la brillance et la couleur

IV - RESULTATS A OBTENIR

Ces résultats seront appréciés sur éprouvette. Arêtes des pièces et soudures non comprises.

Résultats à obtenir suivant les Normes EN NF ISO 4628-2 de Mai 2004 pour le cloquage et EN NF ISO 4628-1 pour le blanchiment (intensité des changements – Détérioration uniforme tableau 3). Dureté du système suivant A2. Adhérence du système suivant A6. Brillance suivant A7.

Ecart colorimétrique : contrôle du $\Delta E_{L^*a^*b^*}$ selon tableau en annexe. Ces valeurs sont données à titre indicatif, en cas d'écart trop important le jugement se fera à l'œil en cabine à lumière.

	Résultat à obtenir				
	Adhérence	Dureté	Blanchiment	Cloquage	Brillance
Catégories 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Cotation 1-2 suivant A6	Perte <20% et dureté >108 s suivant A2	cotation 0-1	1,S1	Perte <12%
Catégorie 8	Aucune exigence	Aucune exigence		Aucune exigence	

**B8 : RESISTANCE AUX LAVEURS HAUTE
PRESSION**

Non applicable aux pièces revêtues d'un primaire uniquement.
Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I - BUT

Evaluer la résistance aux lavages Haute Pression des différentes parties du chariot et tester le comportement aux lavages régulier de la machine.

II - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre.
Les éprouvettes seront préparées en effectuant une blessure comme pour l'essai B2.

APPAREIL :

Laveur haute pression.

Utiliser de l'eau avec agent nettoyant dégraissant non acide et à $60^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.

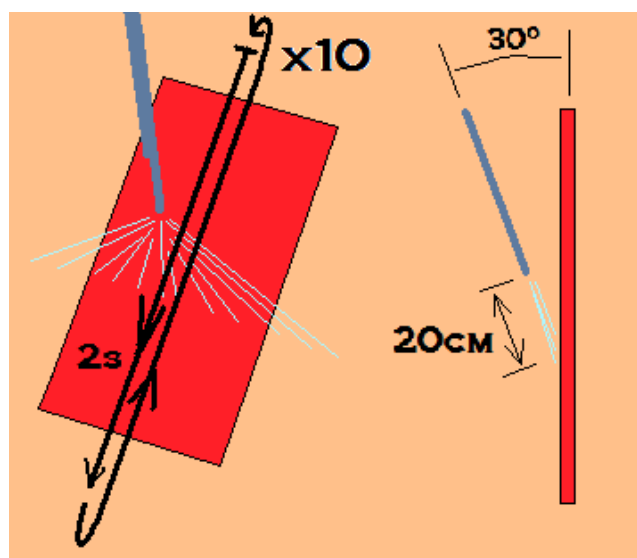
III - PROCEDE

Présenter l'éprouvette verticalement.

Effectuer 10 passes de jet à une distance de 20cm de l'éprouvette sous un angle de 30° à sa surface et de bas en haut.

Une passe s'effectue en 2s.

Niveau d'exigence : laveur haute pression réglé à 150 bar, entre 750 et 1000 l/h.



A la fin de l'essai :

- > extraire les éprouvettes,
- > laisser conditionner les éprouvettes pendant 2 heures à la température et à l'humidité ambiante.

I. RESULTATS A OBTENIR

Sur l'ensemble de la pièce sauf blessure :
Pas de décollement.
Pas de perte d'Adhérence (A6).
Aucune autre détérioration ne devra être visible.

Blessure à effectuer comme pour l'essai B2 avec blessure.
Suivant la Norme NF EN ISO 4628-8 (décollement autour d'une rayure, pour l'enrouillement).

Degré 1

Pas de décollement à une distance supérieure à 1,5mm de chaque côté de la blessure

**B9 : RESISTANCE AUX HAUTES
TEMPERATURES**

Non applicable aux pièces plastiques et composites teintées dans la masse.

I - BUT

Evaluer la résistance du revêtement des pots d'échappement aux hautes températures.

II - CONDITIONS D'ESSAIS

Ces essais s'effectueront sur des éprouvettes au minimum 20 jours après l'application pour la peinture liquide, 1 jour pour la peinture poudre.

III - PROCEDE


1. Relever la brillance et la couleur sur les plaquettes d'essai.
2. Exposer les éprouvettes à une température de 540°C pour une durée de 2 heures.
3. A la fin de l'essai :
 - extraire les éprouvettes
 - les laver soigneusement pour éliminer tous les résidus présents sur la surface d'essai
 - relever la brillance et la couleur

IV - RESULTATS A OBTENIR

Ces résultats seront appréciés sur éprouvette. Arêtes des pièces et soudures comprises. Résultats à obtenir suivant les Normes EN NF ISO 4628-2 de Mai 2004 pour le cloquage et EN NF ISO 4628-1 pour le blanchiment (intensité des changements – Détérioration uniforme tableau 3). Dureté du système suivant A2. Adhérence du système suivant A6. Brillance suivant A7.

Ecart colorimétrique : contrôle du $\Delta E L^*a^*b^*$ selon tableau en annexe. Ces valeurs sont données à titre indicatif, en cas d'écart trop important le jugement se fera à l'œil en cabine à lumière.

	Résultat à obtenir				
	Adhérence	Dureté	Blanchiment	Cloquage	Brillance
Catégorie 6	Cotation 1-2 suivant A6	Perte <20% et dureté >108 s suivant A2	cotation 0-1	1,S1	Perte <5%

 Bureau d'Etudes	DOCUMENT	n° : DOC-BE-048 Ref. : PGQ12
	MANUEL CONFORMITE PEINTURE	Ind. : C

5 - ENVIRONNEMENT

Les produits utilisés par les fournisseurs doivent être compatibles en tous points avec ceux utilisés par MANITOU.

Les produits utilisés doivent être :
SANS Métaux Lourds (PLOMB, CADMIUM, CHROME, MERCURE, ETAIN...)
SANS TGIC,

Les produits doivent être en conformité avec REACH.

A limiter :
Bisphénol A,
éther de glycol,
Isocyanates.

MANITOU GROUP Bureau d'Etudes	DOCUMENT	n° : DOC-BE-048 Ref. : PGQ12
	MANUEL CONFORMITE PEINTURE	Ind. : C

6 - REPRISE PEINTURE

- ♦ Dans le cas d'une reprise peinture due à une rayure ou éclat profond, il est demandé de suivre le protocole suivant :
Enlever toute graisse, poussière ou autre souillure. Poncer la zone à reprendre. Nous demandons une grande prudence en cas d'application de mastic. Il se peut qu'il ne soit pas toléré en fonction du rôle mécanique de la surface concernée de la pièce. Poncer à nouveau après masticage. Puis reprendre le processus peinture habituel. Dépoussiérer, appliquer une peinture liquide au mieux, au pistolet, sinon à la brosse ou à la bombe.
- ♦ Pour des défauts de manque inférieur à 1 cm et prenant moins de 5% de la surface visible de la pièce, il peut être toléré une reprise locale (pinceau, bombe, etc.), à condition de ne pas détériorer l'aspect.
- ♦ De manière générale, après retouches ou revoilage, l'épaisseur moyenne sur produit fini pourra être le double de l'épaisseur initiale : les caractéristiques mécaniques, l'aspect et le vieillissement devront rester inchangés.
- ♦ Meulage : à plat en évitant de creuser les surfaces.
Privilégier l'utilisation de ponceuse à bande ou orbitale à grain fin.
Vous n'utiliserez pas de disques à lamelles pouvant être à l'origine de marques importantes.

 Bureau d'Études	LEXIQUE	n° : DOC-BE-048 Ref. : PGQ12
	ANNEXE	Ind. : C

Cabine à lumière	Caisson dans lequel on place un ou plusieurs objets à éclairer par des lampes spécifiques permettant de comparer au mieux deux teintes et de mettre en évidence le métamérisme.
Calamine	La Calamine est un résidu charbonneux de la combustion des gaz.
Cataphorèse	La Cataphorèse ou électrodéposition cationique est une technique de peinture qui consiste à immerger la pièce dans un bain de peinture hydrosoluble, en mettant la pièce en cathode, et en faisant migrer les particules de peinture en suspension dans le bain au moyen de courant électrique, de l'anode vers la cathode. Les particules de peinture se déposent alors uniformément et sur toute la surface de la pièce immergée. Ensuite, la peinture est cuite au four.
Champ de tôle	Le chant ou champ désigne le côté le plus fin d'un objet, ici la tôle.
Ébavurage	Ebavurage ou Ebarbage : Opération qui consiste à enlever la bavure. Bavure : Surplus involontaire de matière, souvent de faible épaisseur, comme si la matière avait bavé. C'est inesthétique et parfois coupant.
En saillie	Eminence, bosse à la surface d'un objet. En saillie, en pointe, en angle aigue.
Métamérisme	Phénomène par lequel deux surfaces paraissant de même couleur sous un certain éclairage ou illuminant, peuvent paraître de couleurs différentes sous un autre éclairage.
Peau d'orange	Variété de défectuosité initiale se présentant sous la forme d'un moutonnement caractéristique, susceptible d'affecter son facteur de réflexion.
Pigment	Le pigment est une substance colorée, naturelle ou artificielle, d'origine minérale ou organique. Ils sont généralement broyés finement avant d'être mis en suspension dans un liant, pour obtenir les peintures. Ils sont la plus part du temps insolubles contrairement aux teintures qui pénètrent dans les fibres.
Piqures	Variétés de défectuosité initiale caractérisée par l'apparition à la surface du feuil de multiples porosités ressemblant à des trous d'épingles.
PPAP	PPAP est l'abréviation de Production Part Approval Process qui se traduit en français par le Processus d'Homologation des Pièces de Productions ou Processus d'Approbation des Parties de Production.
Primaire	Le primaire est ici le premier produit de revêtement, synonyme de l'appellation usuelle sous-couche. Ne pas confondre avec une couleur primaire.
PV	Procès verbal
RAL	ReichsAusschuß für Lieferbedingungen ou RAL, est un système de codification des couleurs développé en 1927 par l'institut allemand pour l'assurance qualité et le marquage associé. Ce nuancier est utilisé principalement pour les couleurs de peinture. A sa création, il comptait 40 couleurs codifiées, et en compte aujourd'hui plus de 1680. Il existe plusieurs systèmes de RAL: le RAL Classic (utilisé par MANITOU) mais aussi le RAL Design.
Réserve de peinture	Emplacement ou zone, d'une pièce ou d'un ensemble, à laisser non peint.
Subjectile	Support métallique ou autre sur lequel on applique la peinture.
Teinté dans la masse	Procédé qui consiste à mettre l'agent colorant quand la matière est liquide. L'ensemble de la pièce en durcissant sera donc teinté, même à l'intérieur.
TGIC	Isocyanolate de triglécydine
UV	Ultra Violets

 Bureau d'Etudes	Bibliographie	n° : DOC-BE-048 Ref. : PGQ12
	ANNEXE	Ind. : C

Norme NF EN ISO 2808 d'Avril 2007	p. 8
Norme NF EN 1522 de mars 2007	p. 9
Norme NF EN ISO 6272-1 de Novembre 2004	p. 10
Norme NF EN ISO 4628-4 de mai 2004	p. 10, 12
Norme NF EN ISO 4628-1 de mai 2004	p. 10, 18, 19, 20, 21
Norme NF EN ISO 1519 de juin 2002	p. 11
Norme NF EN ISO 4628-5 de mai 2004	p. 11, 12
Norme NF EN ISO 1520 de février 2007	p. 12
Norme NF EN ISO 2409 d'août 2007	p. 13
Norme NF EN ISO 2813 de septembre 1999	p. 14
Norme NF EN ISO 9227 mars 2007	p. 17
Norme NF EN ISO 4628-3 de mai 2004	p. 17
Norme NF EN ISO 4628-2 de mai 2004	p. 17, 18, 19, 21
Norme NF EN ISO 4628-8 de octobre 2005	p. 17, 22
Norme NF EN ISO 2812-2 d'avril 2007	p. 18
Norme NFT 30-049 d'avril 1985	p. 19
Norme NF EN ISO 2812-1 d'avril 2007	p. 20
Norme NF EN ISO 11341 de février 2005	p. 21

RAL	$\Delta EL^*a^*b^*$	RAL	$\Delta EL^*a^*b^*$	RAL	$\Delta EL^*a^*b^*$	RAL	$\Delta EL^*a^*b^*$	RAL	$\Delta EL^*a^*b^*$	RAL	$\Delta EL^*a^*b^*$	RAL	$\Delta EL^*a^*b^*$	RAL	$\Delta EL^*a^*b^*$	RAL	$\Delta EL^*a^*b^*$
jaune gehl	3			rouge manitou	1.5									brun manitou	1	noir manitou	1
1000	1.5	2000	3	3000	3	4001	2	5000	2	6000	2.5	7000	2	8000	2	9001	1
1001	1.5	2001	4	3002	3	4002	2	5001	2	6001	2.5	7001	1.5	8001	2	9002	1
1002	1.5	2002	4	3003	2	4003	2.5	5002	2	6002	2	7002	2	8003	2	9003	1
1003	2	2003	3	3004	2	4004	2.5	5003	2.5	6003	2.5	7003	2	8004	2	9004	2.5
1004	3	2004	2	3005	2	4005	2	5004	2.5	6004	2.5	7004	2	8007	2	9005	2.5
1005	3	2008	3	3007	2	4007	2.5	5005	2	6005	1.5	7005	2	8008	2	9006	1
1006	3	2009	2	3009	2	4009	2	5007	2	6006	2	7006	2	8011	2	9007	1
1007	3			3011	2.5			5008	2.5	6007	2	7008	2	8012	2	9010	1
1011	1.5			3012	1			5009	2	6008	2.5	7009	2	8014	1.5	9011	2.5
1012	1.5			3013	3			5010	2	6009	2	7010	2	8015	2	9016	1
1013	1			3014	2			5011	2.5	6010	2.5	7011	2	8016	2	9018	1
1014	1.5			3015	1.5			5012	2	6011	2	7012	2	8017	2	9022	1
1015	1			3016	2.5			5013	2.5	6012	2	7013	2	8019	1.5		
1016	3			3017	4			5014	2	6013	1.5	7015	2	8022	2.5		
1017	1.5			3018	2.5			5015	1.5	6014	2	7016	1.5	8024	2		
1018	3			3020	2			5017	2.5	6015	2	7021	2	8025	2		
1019	1.5			3022	4			5018	2.5	6016	2.5	7022	2	8028	1.5		
1020	3			3027	3			5019	2	6017	2.5	7023	1.5				
1021	3							5020	2.5	6018	2	7024	2				
1023	1.5							5021	2	6019	1	7026	2				
1027	1.5							5022	2.5	6020	1	7030	1				
1028	4							5023	2	6021	2	7031	2				
1032	3									6024	1.5	7032	1				
1033	2									6025	2.5	7033	1.5				
1034	2									6026	2.5	7034	1.5				
1037	2									6027	1	7035	1				
1038	1									6028	2.5	7036	1.5				
										6029	2.5	7037	1.5				
										6033	1	7038	1				
										6034	1	7039	2				
												7040	1.5				
												7043	1.5				
												7044	1				
												7047	1				

Partie à remplir par le fournisseur :

		FOURNISSEUR	TEINTE	TYPE PEINTURE
Cataphorèse	Primaire*			
Peinture liquide	Primaire *			
	Finition *			
Peinture poudre	Primaire*			
	Finition *			
Pièces plastiques et composites	Produit de finition* (si traitement de surface)			
	Matière utilisée (si teintée dans la masse)			

* Joindre une copie de la fiche technique fournisseur

CONDITIONS D'APPLICATION	
TRAITEMENT DE SURFACE (TYPE ET FABRICANT) PREPARATION (POUR PLASTIQUES ET COMPOSITES) CATAPHORESE	(Joindre une copie du mode opératoire)
APPLICATION PEINTURE PRODUIT DE FINITION (POUR PLASTIQUES ET COMPOSITES)	Joindre une copie du mode opératoire décrivant les conditions d'application (température, pression, temps et température de séchage entre couches, ...).

Nom de l'opérateur ayant effectué les éprouvettes de qualification :

Partie à remplir par MANITOU :**Essais effectués par :****Catégorie de la pièce :**

(Entourer la bonne mention)

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

▲ *Non applicable aux pièces métalliques revêtues d'un primaire uniquement.*

ANALYSE MANITOU		
TYPE D'ESSAI	ACCEPTATION	
	OUI	NON
A1 : épaisseur		
A2 : dureté		
A3 : chute d'une masse (craquelage)		
A4 : Pliage (écaillage)		
A5 : Emboutissage (craquelage et écaillage)		
A6 : adhérence avant BS (quadrillage)		
A7 : brillance et colorimétrie		
A8 : adhérence sur les arêtes		
A9 : Métamérisme		
B2 : brouillard salin hors blessure (enrouillement et cloquage) A6 : adhérence A8 : adhérence sur arête Sur blessure ▲		

(enrouillement sur blessure et cloquage)

ANALYSE MANITOU**TYPE D'ESSAI****ACCEPTATION****OUI****NON**

B3 : Bac Ford (blanchiment, cloquage)
A2 : dureté
A6 : adhérence

B4 : Intempéries
(blanchiment, cloquage)
A2 : dureté
A6 : adhérence

B6 : Hydrocarbures
A2 : dureté
A7 : brillance
Aspect

B7 : tenue aux UV
(blanchiment, cloquage)
A2 : dureté
A6 : adhérence
A7 : brillance

B8 : Laveur haute pression
(Décollement et Aspect)
A6 : adhérence

Sur blessure▲
(Décollement)

B9 : hautes températures
(blanchiment, cloquage)
A2 : dureté
A6 : adhérence
A7 : brillance

Partie à remplir par MANITOU :

Qualification MANITOU	OUI	
	Qualification temporaire	
	NON	

Remarques :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Visa MANITOU :