

Troubleshooting Guide



Conseils et astuces pour l'utilisation des produits
peinture en poudre

Catalogue Vidéo
Plus de trucs et astuces



Tout regarder

TS



Conseils et astuces pour l'utilisation des peintures en poudre

Chers clients,

La technologie des revêtements en poudre, qu'il s'agisse de leur application ou de leur nature, a connu un développement rapide, requérant expérience et savoir-faire maîtriser l'état de l'art. Ce savoir-faire est maintenant une donnée essentielle au sein de l'entreprise. À l'avenir, ce « Savoir-faire », partie intégrante de la productivité inhérente à chaque produit, des services et processus de l'entreprise, dépassera celle du « Travail » et du « Capital », facteurs traditionnels de productivité.

Savoir utiliser le savoir-faire accumulé au fil des ans, pérenniser les expériences acquises et cycles d'apprentissage est aujourd'hui un nouveau défi et challenge pour les entreprises. Dans le contexte très concurrentiel du secteur de la finition de surface industrielle tant régional que globale, les employés ayant une expertise de leur système de revêtement spécifique et de ses spécificités face à une large gamme de systèmes de peinture auront un avantage concurrentiel décisif.

De ce fait, ce manuel, « Conseils et astuces pour l'utilisation des peinture en poudre », se veut une illustration des efforts que nous faisons pour mettre à votre disposition sous forme compacte l'inventaire de ces connaissances et expériences que nous avons acquises au fil des ans dans le domaine de la peinture en en poudre.

Il liste bon nombre de causes potentielles des erreurs guettant les utilisateurs de peinture en poudre ainsi qu'une multitude de questions, de A comme Application à Z comme Zinc.

Nous espérons qu'il vous sera d'une aide précieuse dans la maîtrise de vos processus de production et la planification de vos projets. Nous souhaitons, en tant que votre partenaire, qu'il soit un lien de notre étroite collaboration.

Votre équipe TIGER



Sommaire

1.	Le prétraitement, une cause d'erreurs	4
1.1	Chromage de l'aluminium, du zinc et du magnésium	4
1.2	Prétraitement sans chrome pour l'aluminium et le magnésium	5
1.3	Acier galvanisé et acier phosphaté	6
2.	Procédure d'application	8
2.1	Fluidisation inadéquate	8
2.2	Agglomération dans les injecteurs, les tuyaux et les pistolets d'application	9
2.3	La poudre s'écoule de la pièce	10
2.4	Enveloppement insuffisant	11
2.5	Agglomération de la poudre dans le carton	12
2.6	Pulsation, arrêt intermittent du nuage de poudre	13
2.7	Pénétration dans les zones de cage de Faraday difficile	13
3.	Imperfections de la surface	14
3.1	Taches de poudre sur les pièces	14
3.2	Cratères	16
3.3	Piqûres	18
3.4	Effet Cadre d'image	19
3.5	Grains, inclusions (autres couleurs), impuretés	20
3.6	Cloques	22
3.7	Formation de bourrelets et de gouttes	23
3.8	Peau d'orange, écoulement insuffisant	24
3.9	Dysfonctionnement du mouillage	24
3.10	Formation de bulles	25
4.	Irrégularité du film du revêtement en poudre	26
4.1	Variations de teinte	26
4.2	Formation de nuages	27
4.3	Pouvoir couvrant insuffisant	28
4.4	Variations du brillant de la surface	28
4.5	Jaunissement, décoloration	29
4.6	Couche trop épaisse	30
4.7	Couche trop fine	30
4.8	Couche trop irrégulière	31
4.9	Revêtement cireux sur la surface	32
5.	Propriétés mécaniques et résistance aux produits chimiques inadaptées	33
5.1	Propriétés mécaniques et résistance aux produits chimiques inadéquates	33
5.2	Écaillage du film de peinture	33
5.3	Résistance aux rayures inadéquate	35
6.	Fonctionnalités spécifiques avec des applications incluant le recyclage de la poudre	36
6.1	Contamination de la surface de peinture (complément à la section 3.5)	36
6.2	Propriétés de traitement insuffisantes	37
6.3	Variations de la teinte	37
7.	Particularités des applications avec des poudre métalliques	38
7.1	Variations de teinte par rapport au nuancier ou à l'étalon	38
7.2	Fluctuations de la teinte pendant l'application	39
7.3	Formation de vagues et de nuages	40
7.4	Problèmes de charge	41
7.5	Préconisations pour les poudres à effets métalliques	42
8.	Glossaire	44

1. Le prétraitement, une cause d'erreurs

TIGER Coatings n'est pas producteur de produit de prétraitement de surface. En conséquence, les explications suivantes relatives au prétraitement des substrats les plus courants sont destinées à fournir une présentation rapide des causes potentielles d'erreurs. Il va sans dire que ce sujet doit être évoqué d'une manière plus approfondie et plus différenciée. Cependant, le principe suivant est universel : Le meilleur et le plus onéreux des revêtements en poudre ne saurait à lui seul compenser l'absence d'un prétraitement fiable.

1.1 Chromage de l'aluminium, du zinc et du magnésium

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• L'eau de rinçage a un effet perlant • Le substrat n'est pas complètement mouillé	• Effet dégraissant inadéquat <i>Fig. 1.1.1</i>	• Augmenter la température du bain de dégraissage • Augmenter la concentration de l'agent de dégraissage • Allonger les durées de processus • Augmenter la pulvérisation ou la vitesse de circulation dans le bain d'immersion • Contrôler le mouillage à l'eau distillée
• La couche de conversion (chromage) est irrégulière ou parcellaire <i>Fig. 1.1.2</i>	• Effet dégraissant inadéquat	• Augmenter la température dans la zone dégraissage • Augmenter les concentrations chimiques • Allonger les durées d'exposition • Augmenter la pulvérisation mécanique ou la circulation dans le bain d'immersion
	• Couches d'oxyde partiellement éliminées	• Contrôler la solution de décapage • Augmenter la concentration d'acide ou de soude, s'il y a lieu • Augmenter les températures des bains • Allonger la durée d'exposition
	• Séchage entre chaque bain	• Diminuer les durées de transfert dans les systèmes d'immersion • Tuyaux de refoulement et buses d'application
	• Délai de prétraitement <i>Fig. 1.1.3</i>	• Changer la suspension • Éviter d'arrêter le convoyeur
• La couche de conversion (chromage) n'adhère pas fermement et/ou ne peut être essuyée	• Composition du bain inadéquate	• Corriger la composition du bain • Traiter un nouveau lot
	• Durée d'exposition trop longue	• Réduire la durée du traitement
	• Bains de rinçage trop chargés	• Augmenter la durée d'égouttement entre les bains • Augmenter le volume d'eau de rinçage
	• Pulvérisation inadéquate	• Augmenter l'impact mécanique (impact insuffisant -> augmenter la pression) • Augmenter la circulation dans les bains d'immersion • Augmenter les durées de rinçage



Fig. 1.1.1 Chromage insuffisant (ou absent)



Fig. 1.1.2 Chromage parcellaire



Fig. 1.1.3 Transfert potentiel du fluide de prétraitement

1.2 Prétraitement sans chrome pour l'aluminium et le magnésium

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• L'eau de rinçage a un effet perlant - Mouillage à l'eau insuffisant • Le substrat n'est pas complètement mouillé	• Effet dégraissant inadéquat	• Augmenter la température du bain de dégraissage • Augmenter la concentration de l'agent de dégraissage • Allonger les durées de processus • Augmenter la pulvérisation ou la vitesse de circulation dans le bain d'immersion
• Le film de revêtement en poudre se détache lors du test à l'eau bouillante • Le film de revêtement en poudre se détache du substrat lorsqu'il est exposé à l'humidité • L'adhésion mécanique du film de peinture est insuffisante dans son ensemble	• Effet dégraissant inadéquat	• Améliorer le dégraissage
	• Taux de décapage inadéquat	• Améliorer le taux de décapage
	• Couche de conversion trop mince et révélée de manière sélective seulement Fig. 1.1.4	• Contrôlez toute la procédure de prétraitement • Dégraissage • Décapage • Durées de processus
	• Couche de conversion trop épaisse et donc friable Fig. 1.1.5	• Déterminer le plus précisément possible l'épaisseur de la couche de conversion (photométrie/analyse de fluorescence des rayons X)



Fig. 1.1.4 Couche de conversion pas assez épaisse



Fig. 1.1.5 Couche de conversion trop épaisse

1.3 Acier galvanisé et acier phosphaté

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
- La couche de conversion (phosphatation) est discontinue - Irrégulière ou parcellaire - L'eau de rinçage perle et ne mouille pas complètement la surface	Température du bain de dégraissage trop basse	Augmenter la température
	Durée de séjour dans le système de dégraissage trop courte Fig. 1.3.1	Augmenter la durée de séjour
	Effet dégraissant trop faible Fig. 1.3.2	Ajouter des accélérateurs de dégraissage
	Graisse flottante	Écrémer la graisse au besoin
	Bain de dégraissage épuisé	Préparer un nouveau bain
	Produits chimiques de dégraissage inadéquats Fig. 1.3.3	Utiliser un système de dégraissage plus adéquat au besoin
	Erreurs liées à l'installation	- Vérifier/Corriger l'alignement des buses au besoin - Nettoyer les buses bouchées - Optimiser l'orientation des composants - Améliorer la position des surfaces - Réduire les périodes d'immobilisation entre les bains - Séchage inadéquat Fig. 1.3.4
- La couche de conversion (revêtement de phosphate) est trop épaisse - Le film est poussiéreux	Durées de traitement trop longues	Ajuster les durées de traitement
	Volume de l'accélérateur trop élevé	Respecter la composition du bain spécifiée
Le substrat est corrodé Fig. 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7	- Immobilisation du convoyeur - Produits chimiques collant	



Fig. 1.3.1 Résidus de graisse après prétraitement



Fig. 1.3.2 Lubrifiants d'emboutissage résistant au prétraitement

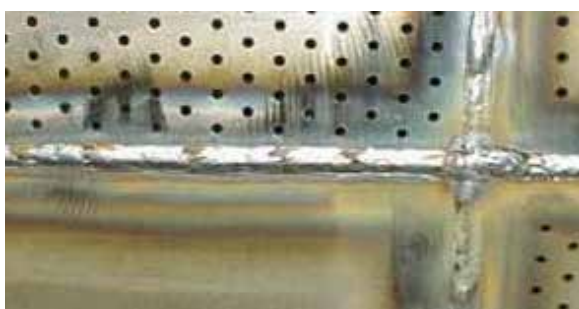


Fig. 1.3.3 Carbone lié aux soudures



Fig. 1.3.4 Produit stocké mouillé suite à un rinçage insuffisant



Fig. 1.3.5 Corrosion liée au revêtement de phosphate de fer sur pièces décapées au sable après prétraitement



Fig. 1.3.6 Corrosion de pièces décapées au sable

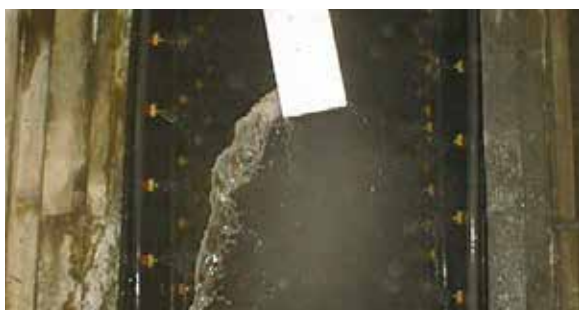


Fig. 1.3.7 Transfert potentiel du fluide de prétraitement

2. Procédure d'application

2.1 Fluidisation inadéquate

Poudre dans la trémie de fluidisation : On détecte une fluidisation insuffisante lorsque le transfert de la poudre entre le réservoir et les pistolets d'application est discontinu, lent et que le dispositif ne parvient même pas à former un nuage de poudre. Crachement et déferlement de poudre

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La poudre ne « s'écoule » pas dans le réservoir <i>Fig. 2.1.1</i>	• Manque d'air pour la fluidisation	• Augmenter le volume d'air
	• Lit fluidisé défectueux	• Remplacer le lit fluidisé
• Des petits cratères se forment dans le réservoir <i>Fig. 2.1.2</i>	• Lit fluidisé bouché	• Nettoyez le lit fluidisé
	• Poudre trop fine (recyclée) • Ratio de brouillards trop élevé	• Ajouter de la poudre fraîche • Remplacer la poudre au besoin
• Le nuage de poudre est irrégulier <i>Fig. 2.1.3</i>	• Poudre humide	• Veiller à stocker la poudre dans un endroit sec et à température ambiante
	• Poudre déjà très compacte dans son carton	• Tamiser la poudre • Ne pas laisser les vibreurs fonctionner en continu
	• Températures ambiantes de l'installation trop élevées	• Aérer • Refroidir • Prendre des mesures sur l'équipement au besoin
	• Poudre broyée trop finement	• Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Absence ou insuffisance d'additifs de fluide dans la poudre	• Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)



Fig. 2.1.1 Fluidisation - La poudre doit s'écouler comme de l'eau



Fig. 2.1.2 Fluidisation insuffisante



Fig. 2.1.3 Fluidisation insuffisante - Volume de poudre trop grand

2.2 Agglomération dans les injecteurs, les tuyaux et les pistolets d'application

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La poudre s'agglomère dans les injecteurs, les tuyaux et les pistolets d'application • Des agglomérats se détachent et conduisent à une contamination de la poudre	• Pression de l'air de transport trop élevée <i>Fig. 2.2.1</i>	• Réduire la pression
	• Humidité dans l'alimentation en air - Eau, huile	• Contrôler le séchoir cryogénique et le filtre à air
	• Parcours des tuyaux inefficace, coudes trop serrés	• Améliorer le parcours des tuyaux
	• Ratio de particules fines dans la poudre trop élevé <i>Fig. 2.2.2</i>	• Ratio de recyclage suggéré : 70% poudre fraîche/30% de poudre recyclée • Contacter TIGER Coatings à propos du broyage de poudre (customer-service@tiger-coatings.com) • Vérifier le tamis
	• Matériau inadapté aux buses d'aspiration (verre, polyamide)	• Utiliser des buses d'aspiration en téflon si possible
	• Pas de mise à la terre des buses d'aspiration, augmenter la pression de l'air	• Remplacer les buses d'aspiration
	• Matériau des tuyaux inadéquat <i>Fig. 2.2.3</i> • Diamètre des tuyaux inadéquat	• Contacter le fabricant de l'installation • Adapter le matériau et le diamètre des tuyaux
	• Températures ambiantes et humidité atmosphérique de l'installation de revêtement trop élevées	• Refroidir la température ambiante, déshumidifier l'atmosphère • Prendre des mesures sur l'équipement au besoin
	• Additif de fluidisation et/ou volume d'additif inadéquats dans la poudre	• Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com) • Ajouter au besoin un additif de fluidisation adéquat au mélange



Fig. 2.2.1 Pression de l'air de transport trop élevée, remplacer par « Agglomérat au niveau de la buse d'application plate » Fig. 2.2.2 Rapport de particules fines de la poudre trop élevé, remplacer par « Agglomérat au niveau du broyeur à impact »



Fig. 2.2.5 Matériau des tuyaux inadéquat

2.3 La poudre s'écoule de la pièce

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La poudre ne se sépare pas ou se sépare de façon inadéquate de la pièce • La poudre s'écoule de la pièce • La couche de poudre glisse complètement ou en partie de la pièce Fig. 2.3.1, 2.3.2	• Pas de mise à la terre ou mise à la terre insuffisante Fig. 2.3.3, 2.3.4	• Mesure de la résistance électrique entre la pièce et la terre/masse • Améliorer la mise à la terre au besoin
	• Tension trop basse ou interrompue	• Pistolet d'application (cascade), haute tension, contrôler le câble
	• Répartition des tailles des particules, poudre trop fine	• Ajouter régulièrement de la poudre fraîche, contacter au besoin le fabricant de poudre à propos du broyage de poudre
	• Répartition des tailles des particules, poudre de revêtement trop grossière	• Contacter au besoin le fabricant de poudre à propos de la taille des particules
	• Vibrations problématiques lors du transport des pièces revêtues à la poudre	• Veiller à ce que les vibrations auxquelles sont soumises les pièces transportées restent minimales
	• Couche trop épaisse Fig. 2.3.5	• Réduire l'épaisseur de couche
	• Action simultanée des airs de transport et secondaire provoque un effet soufflage	• Réduire les volumes d'air
	• Volume de poudre par sortie de pistolet d'application trop grand	• Réduire le volume de poudre
	• Distance insuffisante entre le pistolet d'application et la pièce • Effets d'arrachement	• Augmenter la distance
	• Cage de Faraday	• Ajuster la suspension et le positionnement si possible • Changer la conception



Fig. 2.3.1 Des parties de la couche de poudre glissent



Fig. 2.3.2 La couche de poudre glisse complètement



Fig. 2.3.3 Pas mise à la terre ou mise à la terre insuffisante



Fig. 2.3.4 Essayer avec une mise à la terre complémentaire



Fig. 2.3.5 Couche de poudre trop épaisse

2.4 Enveloppement insuffisant

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
L'application de poudre ne peut être réalisée sur l'arrière lorsque les pistolets d'application sont placés de façon unilatérale	Volume de poudre à la sortie trop grand ou trop petit	Ajuster le volume de poudre à la sortie
	Mise à la terre insuffisante de la pièce	Contrôler/Ajuster la mise à la terre au besoin
	Volume d'air des pistolets d'application trop grand ou trop petit	Régler l'air selon les spécifications du fabricant des pistolets d'application
	Taille des particules de poudre inadéquate	Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	Tension des pistolets d'application trop basse	Augmenter la tension

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• L'application de poudre ne peut être réalisée sur l'arrière lorsque les pistolets d'application sont placés de façon unilatérale	• Poudre insuffisamment chargée	• Ajuster les réglages de tension et d'intensité
	• Positionnement des pièces incorrect <i>Fig. 2.4.1</i>	• Ajuster le positionnement des pièces si possible
	• Pistolet d'application défectueux	• Maintenance, contacter le fabricant des pistolets d'application



Fig. 2.4.1 Positionnement des pièces incorrect



Fig. 2.4.2 Positionnement des pièces incorrect

2.5 Agglomération de la poudre dans le carton

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La poudre s'agglomère dans le carton <i>Fig. 2.5.1</i>	• Stockage inadapté • Températures ambiantes de la zone de stockage trop élevées • Produit stocké trop longtemps	• Vérifier que les conditions de stockage sont adéquates • Tamiser la poudre de revêtement avant de commencer • Refaire les tests de contrôle (contrôler écoulement et propriétés mécaniques)
	• Poudre humide	• Vérifier que la poudre est transportée et stockée au sec
	• Transport trop long • Températures ambiantes pendant le transport trop élevées	• Tamiser avant usage • Refaire les tests de contrôle • Au besoin, contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Poudre broyée trop finement	• Contacter le fabricant de poudre
	• Absence ou insuffisance d'additifs de fluidisation dans la poudre	• Contacter le fabricant de poudre



Fig. 2.5.1 Agglomération de la poudre dans le carton

2.6 Pulsation, arrêt intermittent du nuage de poudre

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• Le nuage de poudre pulse ou s'arrête de façon intermittente	• Fluidisation inadéquate	• Voir section 2.1
	• Tuyaux trop longs • Angles droits sur le parcours des tuyaux • Coudes trop serrés sur le parcours des tuyaux	• Réduire la longueur des tuyaux autant que possible • Augmenter les rayons de courbure des coudes sur le parcours des tuyaux • Ajuster le diamètre des tuyaux
	• Buses d'aspiration de l'injecteur abimées	• Remplacer les buses d'aspiration
	• Pompes à poudre/ Technologie de transport en phase dense	• Maintenance, contacter le fabricant du dispositif

2.7 Pénétration dans les zones de cage de Faraday difficile

Malgré les conditions physiques (cage de Faraday, air ionisé) adéquate, le dispositif doit créer une épaisseur minimale particulière de poudre dans les coins et les cavités dans la plupart des cas La pénétration est insuffisante par rapport à la pénétration théorique possible de la poudre.

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La poudre de revêtement pénètre peu dans les coins et les cavités <i>Fig. 2.7.1</i>	• Les vitesses de l'air de transport sont trop élevées et provoquent un effet d'arrachement	• Réduire les vitesses de l'air
	• Volume de poudre par sortie de pistolet d'application excessif	• Réduire le volume de poudre à la sortie
	• Volume de poudre en sortie de pistolet d'application trop bas	• Augmenter le volume de poudre à la sortie
	• Buses d'application des pistolets inadéquates	• Les buses d'application à jet plat ont en général les meilleurs résultats
	• Poudre insuffisamment chargée	• Augmenter la tension et le courant • Contrôler le pistolet
	• Tension et courant trop élevés	• Réduire la tension et le courant
	• Effet Cage de Faraday <i>Fig. 2.7.2</i>	• L'utilisation de pistolets d'application triboélectriques élimine l'effet Cage de Faraday. Insérer les pistolets corona plus profondément dans la cavité

	• Mise à la terre des pièces inadéquate	• Contrôler/Ajuster la mise à la terre au besoin
	• Taille des particules de poudre inadéquate	• Expérimenter avec des poudres plus ou moins finement broyées • Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Distance entre pistolets d'application et pièce trop grande ou trop petite	• Ajuster la distance
	• Air ionisé (chargé) dans les cavités	• Utiliser des conducteurs d'ions • Tester Supercorona, Coronastar



Fig. 2.7.1 La poudre pénètre peu dans les coins et les cavités



Fig 2.7.2 Effet Cage de Faraday

3. Imperfections de la surface

3.1 Taches de poudre sur les pièces

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• Les taches sont de petites accumulations de poudre sur les pièces qui, une fois durcie, forment des bosses	• Fluidisation insuffisante	• Voir section 2.1
	• Tuyaux de poudre trop longs • Diamètre des tuyaux trop large • Sédimentation éventuelle de la poudre liée aux coudes trop serrés sur le parcours des tuyaux (fusion d'impact)	• Ajuster le diamètre des tuyaux • Raccourcir les tuyaux • Mesures structurelles
	• Poudre trop fine en raison du recyclage	• Ajouter de la poudre fraîche
	• Distribution de poudre irrégulière	• Rechercher d'éventuelles fluctuations de l'air comprimé

	• Agglomération dans les tuyaux, les pistolets d'application ou les buses <i>Fig. 3.1.2</i>	• Voir section 2.2
	• Poudre sur les chariots et/ou le convoyeur	• Décaper et/ou nettoyer la peinture des chariots (suspensions) • Contrôler la mise à la terre
	• Poudre sur les buses des pistolets d'application <i>Fig. 3.1.3</i>	• Augmenter l'air du nébuliseur et/ou l'air de rinçage • Nettoyer les buses régulièrement
	• Poudre sur d'autres pièces	• Contrôler la mise à la terre
	• Buses d'aspiration abimées	• Contrôler les buses d'aspiration (demander des mandrins de test auprès du fabricant des pistolets d'application) • Remplacer les buses d'aspiration au besoin
	• Buse du pistolet d'application défectueuse	• Contrôler la buse • Remplacer au besoin
	• Poudre de revêtement humide	• Veiller à ce que la poudre soit sèche/stockée au sec
	• Taches de pigments métalliques <i>Fig. 3.1.1</i>	• Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Particules en suspension dans l'air, poussière dans l'atelier	• Veiller à la propreté de l'environnement • Turbulences liées à l'activité d'engins, de chariots élévateurs, etc.



Fig. 3.1.1 Taches de pigments métalliques



Fig. 3.1.2 Agglomérat dans le pistolet d'application



Fig. 3.1.3 Taches de poudre liées à des dépôts sur les pistolets d'application

3.2 Cratères

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• Des cratères pouvant avoir plusieurs mm de diamètre se forment sur la surface • Le fond de certains atteint le substrat <i>Fig. 3.2.1</i>	• Prétraitement insuffisant, restes de graisse ou d'huile	• Contrôler le prétraitement • Contacter au besoin le fournisseur des produits chimiques
	• Résidus de produits chimiques • Prétraitement inadéquat	• Contrôler le prétraitement • Contacter au besoin le fournisseur des produits chimiques
	• Résidus de corrosion • Rouille (éventuellement blanche) sur les pièces <i>Fig. 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4</i>	• Vérifier que les surfaces sont exemptes de corrosion • Meuler ou sabler les surfaces au besoin
	• Huile dans l'air comprimé	• Contrôler le filtre à air comprimé et le séchoir cryogénique
	• Silicone, projection de soudure • Crème pour les mains graisseuse <i>Fig. 3.2.5, 3.2.6</i>	• Éviter l'utilisation de ces produits dans la zone de travail
	• Incompatibilité avec d'autres poudres, comme les poudres acryliques	• Nettoyer soigneusement l'installation de poudrage • Contrôler auparavant la compatibilité avec d'autres poudres en ajoutant de petites quantités
	• Dégazage de la pièce (matériaux de pièce moulée, couches de zinc)	• Utiliser des poudres adaptées au dégazage • Ajouter des additifs antidégazage • Trempe des pièces (préchauffage puis refroidissement) • Poudrage à chaud au besoin
	• Air ambiant contaminé, par exemple à cause de sprays de soudage	• Rechercher la présence d'éventuels matériaux contaminés, les retirer
	• Pièce encore humide	• Ajuster la durée et la température de séchage
	• Peinture liquide et poudre dans le même atelier	• Vérifier la compatibilité des produits • Veiller au besoin à les utiliser à des périodes différentes • Modifier la structure même de l'installation
	• Application d'un revêtement sur du mastic	• Sécher soigneusement le mastic • Chauffer au besoin • Vérifier que le mastic est adéquat

	• Application de la poudre sur des surfaces peintes avec de la peinture liquide	• Vérifier que les revêtements de peinture liquide sont compatibles avec l'application de peinture en poudre
	• Substrat nettoyé avec des solvants peu volatiles	• Attendre le séchage • Chauffer si besoin
	• Sablage trop grossier des substrats	• Utiliser un matériau de sablage plus fin • Mesurer la rugosité de surface
Fig. 3.2.7		
	• Effets de retour de pulvérisation, ruptures diélectriques	• Réduire la tension et le courant • Contrôler la mise à la terre • Utiliser au besoin des systèmes de conducteur d'ions (Supercorona, Coronastar) • Contrôler l'utilisation de pistolets d'application triboélectriques
	• Cratères liés à l'utilisation d'une poudre forte texture	• Augmenter l'épaisseur de couche • Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Cratères sur des pièces galvanisées trempées à chaud	• Utiliser des poudres AGF • Trempe (préchauffage puis refroidissement) • Couche de zinc trop épaisse
	• Défauts dans le substrat	• Remplir au mastic
Fig. 3.2.8, 3.2.9		



Fig. 3.2.1

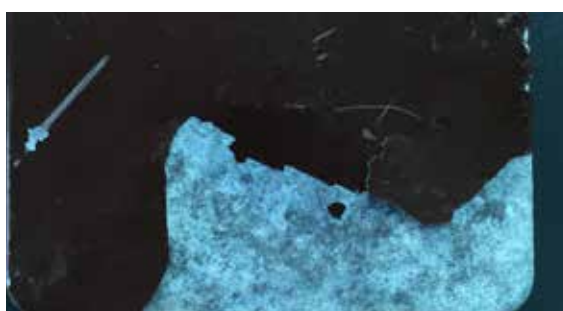


Fig. 3.2.2 Rouille blanche sur les pièces

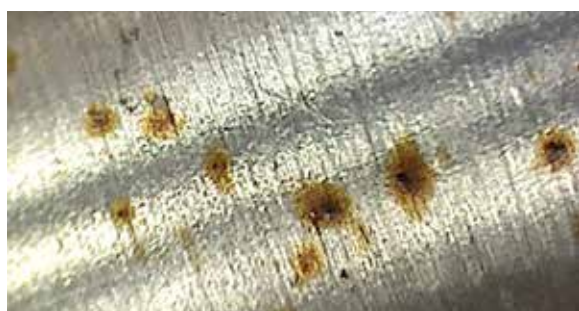


Fig. 3.2.3 Rouille sur les pièces



Fig. 3.2.4 Cratères dans le film poudre liés à la corrosion



Fig. 3.2.5 Empreinte de doigt sous incolore



Fig. 3.2.6 Empreinte de doigt avec de la crème pour les mains



Fig. 3.2.7 Rinçage insuffisants de surface décapées au sable, revêtement par cataphorèse comme prétraitement

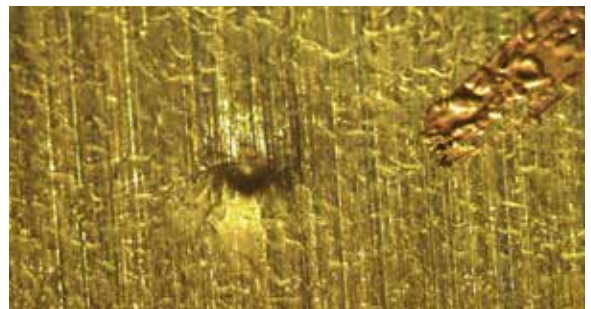


Fig. 3.2.9

3.3 Piqûres

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
Des piqûres pouvant avoir jusqu'à 1 mm de diamètre se forment sur la surface	Couches de poudre trop épaisses, spécialement avec les poudres polyester primide liés à la déshydratation	Réduire l'épaisseur de couche
	Température de la pièce trop élevée pendant la cuisson	Éviter les températures de plus de 200°C
	Pièces très poreuses	- Vérifier que les pièces sont parfaites (moulage) - Éviter une trop grande rugosité de surface (prétraitement de la surface par décapage au sable)

	Dégazage des substrats poreux (composants moulés)	- Utiliser des poudres adaptées au dégazage - Ajouter des additifs antidégazage - Trempe (préchauffage puis refroidissement) - Revêtement à chaud
	Pour les revêtements forte structure, piquûres et cratères au lieu de la texture attendue	Augmenter l'épaisseur de couche
	Manque de compatibilité entre les poudres	- Nettoyer soigneusement l'installation - Contacteur au besoin le fournisseur des revêtements en poudre
	Poudre ayant réagi préalablement	- Noter les défauts liés à la durée et à la température de stockage - Refaire les tests de contrôle au besoin
	Poudre trop humide	- Stocker au sec - Éviter les amplitudes de températures trop larges

3.4 Effet Cadre d'image

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
La couche de poudre est plus épaisse aux bords de la pièce, induisant un flux inégal et des différences visibles entre la surface et les bords Fig. 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3	Enveloppement de la poudre du côté opposé.	Réduire l'épaisseur de couche sur les surfaces exposées secondaires
	Tension trop élevée	Tester en réduisant la tension à 30-50 kV
	Intensité trop élevée	- Tester en réduisant l'intensité à 5-10 μA - Utiliser au besoin des systèmes conducteurs d'ions (Supercorona, Coronastar)
	Distance entre pistolets d'application et pièce trop grande ou trop petite	Réduire/Ajuster la distance
	Taille des particules de poudre trop grossière et/ou non idéale pour l'application	Contacteur le fabricant de revêtement en poudre
	En cas d'utilisation de conducteurs d'ions (Supercorona, Coronastar)	Tester en retirant les conducteurs d'ions



Fig. 3.4.1



Fig. 3.4.2

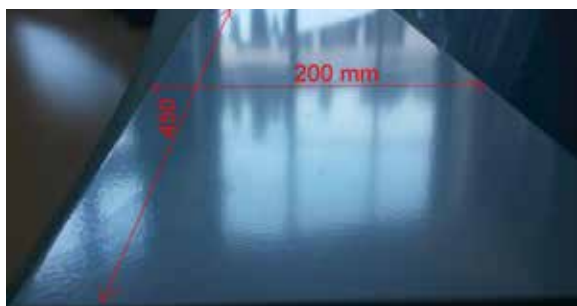


Fig. 3.4.3

3.5 Grains, inclusions (autres couleurs), impuretés

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
Le film du revêtement en poudre contient des impuretés	Impuretés issues du convoyeur, de la chaîne de convoyage, etc.	Nettoyer soigneusement l'installation, éventuellement ajouter une couverture sur les chariots
	Contamination de la surface peinte par de la poussière soulevée à l'extérieur de la cabine de poudrage (air ambiant, sol, travaux de ponçage, installation de sablage, etc.) Fig. 3.5.1	- Protéger/solier la cabine de poudrage - Éviter les déplacements d'air trop rapides dans l'atelier - Éviter les opérations génératrices de poussière (ponçage, sablage) dans l'atelier de poudrage
	Fibres, peluches venant des chiffons et des vêtements de travail Fig. 3.5.2	Utiliser des chiffons et des vêtements de travail non pelucheux
	- Revêtement en poudre ayant réagi préalablement - Piqûre de poudre - Piqûre d'extrudeuse Fig. 3.5.3	- Tamiser au besoin - Utiliser un nouveau carton - Contacteur le fabricant de revêtement en poudre
	- Joints de soudure mal finalisés - Copeaux de métal, bourrelets de métal soudé, restes d'aluminium coulé, défauts de roulement Fig. 3.5.4	- Contrôler le processus de production - Améliorer au besoin les procédures de ponçage ou de nettoyage
	Pénétration de saletés pendant le nettoyage de l'installation	Éviter la dispersion de poudre lors du nettoyage de la cabine à l'air comprimé
	Arrachement du revêtement de la pièce à l'ouverture du four induisant la contamination de pièces de couleurs différentes.	- Diminuer les vitesses de l'air dans la zone de l'entrée du four - Isoler au besoin la zone d'entrée du four - Zone de pré-gélification

	• Agglomération des particules de poudre et de la poussière lorsque les pièces encore chaudes sont sorties du four.	• Veiller à l'absence de poussière dans la zone de sortie des pièces
	• Transfert de poussière de poudre lorsque les cabines de poudrage sont à proximité <i>Fig. 3.5.5</i>	• Contrôler la puissance d'aspiration des cabines, nettoyer avec précaution • Séparer les espaces au besoin
	• Contamination lors du stockage de la poudre de revêtement <i>Fig. 3.5.6</i>	• Veiller à ce que le stockage soit adapté • Toujours fermer les sacs de poudre • Fermer les cartons, les stocker en fonction de leur type
	• Tuyaux et pistolets d'application mal nettoyés (particulièrement problématique dans le cas des revêtements en poudre à forte texture)	• Nettoyer soigneusement • Utiliser au besoin différents tuyaux pour différentes teintes
	• Impuretés venues du four de cuisson	• Nettoyer le four de temps en temps • Contrôler l'utilisation de filtres d'impuretés
	• Résidus de prétraitement	• Veiller à ce que le prétraitement soit parfaitement réalisé
	• Particules de gel dans le revêtement en poudre <i>Fig. 3.5.7</i>	• Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Particules de rouille dans le film de poudre	• Manque de prétraitement
	• Galvanisation par bain chaud insuffisante <i>Fig. 3.5.8</i>	• Veiller à améliorer la qualité du processus, nettoyer le revêtement de zinc



Fig. 3.5.1 Contamination de la surface peinte liée au ponçage



Fig. 3.5.2 Fibres, peluches venant des chiffons et des vêtements de travail



Fig. 3.5.3 Piqûre de poudre



Fig. 3.5.4 Copeaux dans le revêtement



Fig. 3.5.5 Transfert de poussière de poudre - Installations trop proches



Fig. 3.5.6 Contamination lors du stockage de la poudre



Fig. 3.5.7 Particules de gel dans le revêtement en poudre



Fig. 3.5.8. Galvanisation par bain chaud insuffisante

3.6 Cloques

Type de défauts	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• Des cloques de différentes tailles apparaissent sur les surfaces peintes	• Restes de d'eau sur la pièce	• Ajuster la durée et la température de séchage • Ajuster au besoin la suspension des pièces
	• Eau lors de la récupération des pièces	• Changer la suspension • Percer des trous pour drainer • Ajuster le séchage
	• Traces de corrosion, restes de graisse et d'huile	• Ajuster le prétraitement
	• Couche de finition	• Veiller à ce que le substrat soit parfaitement préparé
	• Revêtement d'une couche sur des couches de peinture liquide	• Vérifier que la couche de peinture liquide est compatible avec l'application de revêtements en poudre

	• Application d'un revêtement sur du mastic	• Séchage ou chauffage du mastic • Vérifier que le mastic est compatible avec l'application de revêtement en poudre
	• Résidus de sel ou de produits chimiques • Dysfonctionnement du mouillage	• Contrôler le prétraitement • Éviter les arrêts de chaîne pendant le prétraitement • Veiller à ce que le rinçage soit adapté
	• Couche très épaisse, par exemple parce que la poudre a ruisselé dans des coins de la pièce	• Contrôler les paramètres d'application • Souffler avec précaution pour retirer la poudre de revêtement ayant pu ruisseler dans les coins
	• Dégazage du substrat (matériaux de pièce moulée, couches de zinc)	• Trempe (chauffage puis refroidissement) • Ajouter des additifs antidégazage (AGA)

3.7 Formation de bourrelets et de gouttes

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• De nombreux bourrelets et gouttes se forment à la surface de la pièce	• Couche trop épaisse <i>Fig. 3.7.1</i>	• Réduire l'épaisseur de couche
	• Montée en température extrêmement rapide ou très lente de la pièce (effet suivant la réactivité et la viscosité de la poudre de revêtement)	• Ajuster les paramètres du four • Contacter au besoin le fournisseur des revêtements en poudre
	• Poudre inadaptée (viscosité et/ou réactivité trop faible)	• Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Accumulation de poudre ayant ruisselé dans des coins <i>Fig. 3.7.2</i>	• Ajuster les paramètres de l'application (mise à la terre, charge, air des pistolets d'application)
	• Températures de la pièce trop élevées pendant l'application, induisant une couche trop épaisse	• Laisser la température des pièces descendre en-dessous de 40°C • En cas d'application à chaud, appliquer la poudre de façon modérée
	• Accumulation de poudre dans les coins et sur les bords	• Voir 3.4 Effet Cadre d'image



Fig. 3.7.1 Couche trop épaisse



Fig. 3.7.2 Accumulation de poudre ayant ruisselé dans des coins

3.8 Peau d'orange, écoulement insuffisant

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• L'écoulement est insuffisant • La surface est irrégulière • La surface a une apparence de peau d'orange	• Montée en température des pièces trop lente	• Adapter la vitesse de montée en température des pièces en mesurant leur température • Ajuster les températures du four
	• Poudres extrêmement réactive - Phase liquide de la poudre très courte	• Diminuer les températures de cuisson • Au besoin, contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Effets de retour de pulvérisation, ruptures diélectriques (dues à de la poudre de revêtement trop chargée)	• Réduire la tension et/ou la charge électrique (μA) • Augmenter la distance entre la pièce et les pistolets d'application • Contrôler l'utilisation des conducteurs d'ions (Supercorona, Coronastar)
	• Couche trop épaisse ou trop fine	• Veiller à ce que l'épaisseur de couche reste dans la plage 60-120 μm
	• Pré-réaction et superposition de la poudre	• Contrôler le revêtement en poudre avec les paramètres d'épaisseur de couche et de cuisson habituels • Rejeter au besoin
	• Taille des particules inadéquate	• Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Surfaces texturées des pièces. L'écoulement dépend de la surface du substrat	• Porter une attention particulière à la surface de la pièce

3.9 Dysfonctionnement du mouillage

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• Zones larges et discontinues sans film de peinture <i>Fig. 3.8.1</i>	• Effet collant de l'huile, de la graisse ou de l'agent de démoulage • Agents d'emboutissage insolubles	• Contrôler le prétraitement • Ajuster au besoin le prétraitement • Utiliser d'autres agents d'emboutissage
	• Résidus de prétraitement	• Veiller à ce que le rinçage soit adapté
	• Déplacement d'huile ou de graisse pendant le prétraitement	• Contrôler/Ajuster le prétraitement et la séparation d'huile

	• Problèmes de prise de charge ou poudre se déchargeant trop rapidement • Si la poudre n'est pas assez chargée, elle n'adhérera pas suffisamment aux pièces • Si la poudre se décharge trop rapidement, elle perdra sa capacité d'adhésion	• Contrôler la mise à la terre, augmenter la tension et le courant • Contacter au besoin le fournisseur des revêtements en poudre
	• Contamination des pièces par de la sueur, des gants contaminés, de la crème pour les mains, etc. <i>Fig. 3.8.2</i>	• Ne pas toucher les pièces prétraitées avec les mains nues ou des gants contaminés
	• Pièces séchées en prétraitement	• Éviter l'immobilisation de la chaîne



Fig. 3.8.1 Zones larges et discontinues sans film de peinture mains, ...



Fig. 3.8.2 Contamination des pièce par de la sueur, de la crème pour les mains, ...

3.10 Formation de bulles

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La couche de poudre présente des bulles et commence à bouillir • Dans la pratique, cette situation ne concerne que les poudres polyester à durcissement primide	• Couche trop épaisse, > 120 µm dans la plupart des cas	• Réduire l'épaisseur de la couche
	• Accumulation de poudre ruisselant sur les pièces	• Veiller à ce que la charge soit adaptée à l'application • Veiller à ce que les pièces soient transportées avec un minimum de vibrations • Aspirer au besoin et avec précaution les excédents de poudre
	• Températures des pièces excessives pendant la cuisson	• Éviter les températures de plus de 200°C en cas de formation de bulles
	• Les pièces montent trop rapidement en température	• Ajuster les paramètres de cuisson

4. Irrégularité du film du revêtement en poudre

4.1 Variations de teinte

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
La surface présente des variations continues ou brutale de teinte par rapport à l'étalon ou au début du processus de poudrage	Épaisseur de couche très inégale <i>Fig. 4.1.1</i>	Veiller à ce que l'épaisseur de la couche soit la plus régulière possible
	Surcuisson du revêtement en poudre, en particulier pour les peintures contenant des pigments organiques (rouge vif, orange, jaune et violet)	- Éviter les températures de cuisson des pièces >200°C. Éviter de laisser les pièces dans le four après cuisson - Se conformer aux paramètres par défaut de TIGER Coatings
	Paramètres de cuisson différents pour des pièces identiques	- Veiller à ce que les paramètres de cuisson restent les mêmes - Éviter l'immobilisation du convoyeur
	Fluctuations des teintes liées à la technologie du four (à gaz avec chaleur directe/indirecte, à infrarouges, à air pulsé)	- Utiliser des revêtements en poudre adaptés - Faire auparavant des tests pour déterminer les variations de teintes
	Films de peinture trop fins et non couvrants <i>Fig. 4.1.2</i>	Se conformer aux données du fabricant concernant l'épaisseur de couche minimale
	Paramètres de cuisson différents pour une même pièce en raison des grandes variations d'épaisseur du matériau	- Éviter les températures de recirculation d'air supérieures à 180-190°C - Veiller à une cuisson adéquat en rallongeant la durée de séjour des pièces dans le four
	Fournisseurs et/ou fabricants de poudre différents	Toujours utiliser la peinture d'un même fabricant pour un même projet
	Pigmentation incorrecte ou inappropriée des poudres	Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	Différents substrats, chacun ayant sa propre couleur naturelle (acier noir, aluminium, laiton)	Utiliser des substrats identiques pour comparer
	Textures très rugueuses (couverture inadéquate du substrat dans les trous de la texture)	- Augmenter l'épaisseur de couche - Sélectionner au besoin un autre type de poudre
	Métamérisme, variations de teinte liées à la source de lumière (soleil, lampe électrique, bande lumineuse fluorescente)	Pour évaluer la qualité des pièces revêtues, utiliser une seule et même source de lumière (en général la lumière du jour). Déterminer sinon l'emplacement et la source de lumière de destination des pièces

	• Surfaces et réflexivités différentes des substrats (poncé, décapé au sable, chromé)	• Utiliser des substrats identiques pour comparer
	• Poudre sortant directement du carton (pour les revêtements en poudre métalliques seulement)	• Utiliser un bac fluidisé



Fig. 4.1.1 Variations de teinte liées aux différences d'épaisseur de couche



Fig. 4.1.2 Films de peinture trop fins et non couvrants

4.2 Formation de nuages

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La surface de la pièce présente des impressions irrégulières, de clair à foncé et/ou de mat à brillant	• Distance insuffisante entre le pistolet d'application et la pièce	• Augmenter la distance
	• Déplacement sinusoïdal de chaque pistolet d'application les empêchant de couvrir la surface de la pièce de manière uniforme	• Synchroniser les vitesses de l'élévateur et de la chaîne • Programmes de calcul dédiés disponibles • Contacter le fabricant des pistolets d'application
	• Distribution de poudre irrégulière	• Contrôler la fluidisation et les longueurs/le parcours des tuyaux • Contrôler l'injecteur, l'air comprimé et le bac fluidisé
	• Pré-touche manuelle postérieur	• Privilégier une pré-touche manuelle antérieur à retouche manuelle postérieur
	• Charge de poudre irrégulière	• Contrôler la tension et la charge électrique des pistolets d'application
	• Variations conséquentes de l'épaisseur de la couche (en particulier avec les revêtements en poudre mats)	• Veiller à ce que l'épaisseur de la couche soit la plus régulière possible
	• Séparation résultant du recyclage (en particulier avec les revêtements en poudre mats)	• Veiller à la constance du rapport poudre recyclée/poudre fraîche

4.3 Pouvoir couvrant insuffisant

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• Le substrat n'est pas suffisamment recouvert par la couche de peinture	• Couche trop fine	• Augmenter l'épaisseur de couche
	• Épaisseur de couche trop irrégulière	• Veiller à ce que l'épaisseur de la couche soit la plus régulière possible
	• Différents substrats, chacun ayant sa propre couleur naturelle (acier, aluminium, laiton)	• Augmenter l'épaisseur de la couche jusqu'à atteindre le pouvoir couvrant
	• Pigmentation de la poudre incorrecte ou inadéquate	• Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Rapport vitesse de l'élévateur/vitesse de la chaîne incorrect (distances inégales dans les courbes sinusoïdales des cabines automatiques)	• Synchroniser les vitesses de l'élévateur et de la chaîne
	• Surfaces et réflectivités différentes des substrats	• Ne comparer que les résultats sur substrats identiques • Augmenter au besoin l'épaisseur de la couche jusqu'à atteindre le pouvoir couvrant

4.4 Variations du brillant de la surface

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• Le brillant de la surface varie et/ou s'écarte du brillant nominal spécifié	• Valeurs des paramètres de cuisson trop élevées ou trop basses	• Tenir compte des spécifications du fabricant
	• Piqûre (en particulier avec les peintures polyester à durcissement primide)	• Respecter les valeurs maximales autorisées d'épaisseur de couche et de températures de cuisson avec des matériaux anodisés (compactage)
	• Couche trop épaisse ou trop fine	• Porter une attention particulière aux défauts
	• Incompatibilité avec d'autres poudres (ternissement)	• Nettoyer soigneusement l'installation de revêtement
	• Fours à gaz à chaleur directe, fours à infrarouges	• Ajuster les paramètres du four au type de poudre • Utiliser au besoin une poudre mieux adaptée
	• Pré-réaction et/ou superposition de la poudre	• Contrôler si la poudre satisfait toutes les exigences • Rejeter au besoin

	• Produits de nettoyage inadaptés sur la surface de peinture	• Respecter les recommandations du fabricant de poudre concernant le nettoyage
	• Pour les poudres mat bi-composants, séparation de la poudre en raison du recyclage	• Renoncer au besoin au recyclage
	• Suée des additifs de peinture (cires, additifs antidégazage, etc.) <i>Fig. 4.4.1</i>	• Porter une attention particulière aux paramètres du four • Au besoin, contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Poudre d insuffisamment dispersée • Homogénéité de la peinture insuffisante	• Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)



Fig. 4.4.1 Effet efflorescent (blooming) - Suée des additifs de peinture

4.5 Jaunissement, décoloration

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• Jaunissement, décoloration <i>Fig. 4.5.1</i>	• Conditions de cuisson inappropriées. En général températures trop élevées	• Se conformer aux paramètres par défaut de TIGER Coatings
	• Poudre non stabilisée à la chaleur	• Utiliser des poudre stabilisés • Contacter TIGER Coatings
	• Fours à gaz à chaleur directe • Fours de cuisson à infrarouges	• Utiliser des poudres adaptées à ces paramètres de cuisson
	• Composants de peinture liquide, stylo-feutre, couleurs de tampon, marqueurs diffusés dans le film de peinture <i>Fig. 4.5.1</i>	• Retirer soigneusement tous les résidus avant d'effectuer le revêtement
	• Huiles/Solvants dans le four	• Veiller à ce que le four de cuisson soit parfaitement propre



Fig. 4.5.1 Jaunissement, décoloration

4.6 Couche trop épaisse

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La couche obtenue est bien trop épaisse	• Volume de poudre à la sortie trop grand	• Réduire le volume de poudre à la sortie
	• Durée d'application trop longue	• Réduire la durée d'application
	• Pièces trop chaudes pendant l'application, la poudre fond immédiatement sur le substrat	• Éviter que la température des pièces dépasse 40°C dans la cabine
	• Forme des pièces difficile à traiter	• Ajuster l'application • Modifier au besoin l'orientation des pièces
	• Application triboélectrique permet de créer des couches beaucoup plus épaisses que l'application corona	• Tenir compte des particularités de l'application triboélectrique

4.7 Couche trop fine

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La couche n'est pas assez épaisse • L'écoulement est irrégulier • Le pouvoir couvrant est insuffisant	• Durée d'application trop courte	• Augmenter la durée d'application
	• Volume de poudre à la sortie trop faible	• Augmenter le volume de poudre à la sortie
	• Distance entre pistolets d'application et pièce trop grande	• Réduire la distance
	• Mise à la terre inadéquate	• Ajuster la mise à la terre
	• Charge de la poudre trop faible	• Augmenter la tension et l'intensité • Contrôler les pistolets d'application
	• Taille des particules trop fine (rapport d'excès de poudre élevé ou rapport poudre recyclée/poudre fraîche élevé)	• Si le rapport poudre recyclée/poudre fraîche continue d'augmenter, faire attention à constamment ajouter de la poudre fraîche • Réservoir vide
	• Capacité d'aspiration/ Vitesse de l'air trop élevée dans la cabine	• Contacter l'ingénieur de l'installation
	• Forme des pièces difficile à traiter	• Ajuster la suspension
	• Fluidisation de la poudre non optimale	• Améliorer la fluidisation

	• Tuyaux de poudre trop longs, diamètre des tuyaux trop large	• Ajuster la longueur et le diamètre des tuyaux
	• Sortie de poudre changée en raison d'agglomération dans les pistolets d'application, les tuyaux ou les buses • Pas de mise à la terre des buses d'aspiration de l'injecteur	• Éliminer l'agglomération • Contrôler/Remplacer les buses d'aspiration
	• Manque de poudre dans le conteneur	• Remplir le conteneur • Contrôler le capteur de niveau minimal
	• Application multicouche ou double revêtement : Isolation de la pièce par la première couche. Résultat : Les quantités de charge sur la surface sont trop grandes	• Réduire l'intensité et la haute tension • Augmenter la distance entre la pièce et les pistolets d'application • Contrôler l'utilisation d'un système de conducteur d'ions (Supercorona, Coronastar)

4.8 Couche trop irrégulière

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• L'épaisseur de la couche est vraiment très irrégulière sur la pièce	• Disposition inadaptée des pistolets d'application dans la cabine automatique ou rapport des vitesses du convoyeur et de l'élévateur incorrect	• Avec les programmes de calcul (Gema, Wagner, etc.), déterminer les valeurs correctes des distances entre pistolets d'application et pièce et du rapport des vitesses du convoyeur et de l'élévateur
	• Effet isolant de la première couche	• Réduire la tension et le courant • Augmenter la distance entre les pistolets d'application et la pièce • Utiliser au besoin un conducteur d'ions (Supercorona, Coronastar)
	• Variation excessive du rapport poudre recyclée/ poudre fraîche dans le réservoir	• Veiller à l'alimentation en continu/régulière de poudre fraîche réglée par rapport au volume de poudre requis
	• Distribution de poudre irrégulière	• Contrôler la fluidisation (voir 2.1), les injecteurs (ou les pompes de poudre) ainsi que le parcours, les longueurs et les diamètres des tuyaux
	• Forme des pièces difficile à traiter (cavités, cage de Faraday)	• Voir 2.7 : Pénétration dans les zones de Faraday difficile
	• Géométrie des pièces très variable	• Ajuster les paramètres des pistolets d'application et de l'installation pour ce type de pièce

4.9 Revêtement cireux sur la surface

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
La surface présente un effet cireux pouvant être essuyé	Effet de « sudation » des additifs du film de peinture	- Remplacer la poudre - Utiliser une poudre adaptée - Ajuster les paramètres de cuisson
	Poudre non cuite	Porter une attention particulière aux paramètres de cuisson
	Effet efflorescent, revêtement blanchâtre pouvant être essuyé induit par des longues durées de séjour dans un four à basses températures (environ 100-140°C). Affecte principalement les revêtements en poudre polyester noir ou très colorés.	Augmenter la température du four
	Échange d'air insuffisant dans le four de cuisson	Régler le système d'échange d'air

Fig. 4.9.1



Fig. 4.9.1 Effet efflorescent (blooming)

5. Propriétés mécaniques et résistance aux produits chimiques inadaptées

5.1 Propriétés mécaniques et résistance aux produits chimiques inadéquates

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
Les paramètres des propriétés mécaniques et de la résistance aux produits chimiques ne sont pas conforme aux exigences de l'application	Poudre insuffisamment cuite <i>Fig. 5.1.1</i>	- Veiller à respecter les paramètres de cuisson définis par TIGER Coatings - Déterminer au besoin les courbes de température pour chaque pièce - Se conformer aux indications des fiches techniques
	Poudre inadaptée	Contrôler la compatibilité du revêtement en poudre au regard des propriétés techniques spécifiques, par exemple auprès de TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	Prétraitement défectueux ou inadéquat	Vérifiez l'adéquation et l'exécution du prétraitement



Fig. 5.1.1 Résistance aux détergents insuffisante

5.2 Écaillage du film de peinture

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
Le revêtement en poudre s'écaille lorsqu'une pièce est sujette à un impact mécanique (coup, déformation)	Cuisson insuffisante ou très excessive : Dégradation des propriétés mécaniques <i>Fig. 5.2.1</i>	Respecter les paramètres de cuisson spécifiques
	Prétraitement insuffisant ou inadéquat <i>Fig. 5.2.2</i>	- Contrôler le prétraitement - Ajuster au besoin (voir 1.1 et 1.2)
	Tartre, rouille instantanée, rouille blanche, poussière sur les pièces <i>Fig. 5.2.3</i>	Éliminer mécaniquement les produits de corrosion avant l'application

	• Pas d'adhésion au niveau des bords découpés au laser en raison d'un film oxydé (pour les lasers à oxygène seulement, pas pour les lasers à l'azote)	• Retirez au besoin et mécaniquement les couches d'oxyde • Utiliser un laser à l'azote
	• Propriétés de la poudre de revêtement inadaptées à l'application	• Utiliser des revêtements en poudre adaptés • Au besoin, contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	• Couches de poudre épaisses : Dégradation importante des propriétés mécaniques	• Veiller si possible à ce que l'épaisseur de couche reste inférieure à 100 µm
	• Adhésion faible ou pas d'adhésion de la couche intermédiaire (par exemple sur l'apprêt) <i>Fig. 5.2.4</i>	• Contrôler auparavant l'adhésion de la couche intermédiaire entre deux peintures • Décaper par sablage au besoin la première couche • En particulier dans les fours à gaz à chaleur directe
	• Pas d'adhésion de la poudre sur les couches de peinture liquide (revêtement par cataphorèse, apprêt en peinture liquide)	• Contrôler auparavant l'adéquation des matériaux • Décaper par sablage au besoin
	• Fissures dans le zinc, la couche de conversion ou d'apprêt	• Ajuster les paramètres de prétraitement et du substrat au revêtement en poudre
	• Pièces contaminées	• Vérifiez que les pièces sont propres



Fig. 5.2.1 Dégradation des propriétés mécaniques



Fig. 5.2.2 Prétraitement insuffisant ou inadéquat



Fig. 5.2.3 Tartre, rouille instantanée, rouille blanche



Fig. 5.2.4 Adhésion faible ou pas d'adhésion de la couche intermédiaire

5.3 Résistance aux rayures inadéquate

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• Faible résistance du film de peinture aux rayures	• Cuisson inadéquate de la Poudre	• Respecter les paramètres de cuisson spécifiques
	• Revêtement en poudre trop tendre et/ou sensible aux rayures	• Utiliser une poudre adaptée • Contacter le fabricant de poudre
	• Conditionnement et/ou conteneur d'expédition inadéquat <i>Fig. 5.3.1</i>	• Utiliser du matériel de conditionnement et des conteneurs d'expédition adaptés <i>Fig. 5.3.2</i>
	• Détergents inappropriés et/ou abrasifs	• Utiliser des détergents adaptés



Fig. 5.3.1 Matériel de conditionnement inadéquat



Fig. 5.3.2 Utiliser du matériel de conditionnement adapté

6. Fonctionnalités spécifiques avec des applications incluant le recyclage de la poudre

6.1 Contamination de la surface de peinture (complément à la section 3.5)

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
Le recyclage peut entraîner des contaminations de la surface de peinture liées à des particules de poudre ou autres	Restes de poudre ou impuretés dans la cabine d'application, le séparateur cyclonique ou le filtre <i>Fig. 6.1.1</i>	Nettoyer soigneusement l'installation
	- Restes de poudre dans les applicateurs - Agglomérats de poudre provenant des injecteurs, des tuyaux ou des pistolets d'application	- Nettoyer soigneusement les applicateurs - Utiliser au besoin plusieurs tuyaux pour différentes teintes
	Filtre terminal défectueux, poudre pénétrant dans la pièce	Contrôler le filtre terminal
	Éventuel transfert de poudre entre deux cabines <i>Fig. 6.1.2</i>	- Nettoyer soigneusement les cabines sans utiliser d'air trop pressurisé - Au besoin, séparer physiquement et structurellement les cabines



Fig. 6.1.1 Restes de poudre ou impuretés dans la cabine d'application
tation croisée



Fig. 6.1.2 Éventuel transfert de poudre entre deux cabines – Contamina-
tion croisée

6.2 Propriétés de traitement insuffisantes

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
La capacité de traitement de la poudre par l'installation se dégrade en continu ou soudainement	Changement de taille des particules lié au recyclage	- Ajuster les paramètres du séparateur cyclonique - Veiller à la constance du rapport poudre recyclée/poudre fraîche - Veiller à éviter l'excès de poudre (suspension ferme, pas d'espace) - Veiller à ce que l'excès de poudre soit éliminé uniformément de la cabine

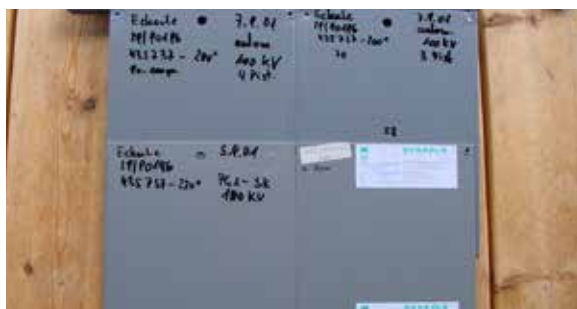
6.3 Variations de la teinte

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
La surface présente des variations continues ou brusques de la teinte/de l'effet	Séparation et/ou changement de taille des particules liés au recyclage	Veiller à la constance du rapport poudre recyclée/poudre fraîche
	Restes de poudre dans l'installation	Nettoyer la cabine soigneusement avant de commencer une nouvelle production
	Lors de l'alimentation à partir du carton avec un retour de la poudre recyclée dans ce même carton, les proportions de poudre fraîche et de poudre recyclée ne sont pas stables.	Utiliser un conteneur fluidisé
	Ajout de poudre recyclée non homogène	Veiller à la constance du rapport poudre recyclée/poudre fraîche

7. Particularités des applications avec des poudre métalliques

7.1 Variations de teinte par rapport au nuancier ou à l'étalon

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
Le revêtement ne ressemble pas à l'original ou à l'étalon de couleur/d'effet	Les techniques d'application (triboélectrique, corona ou système de conducteur d'ions) ont un impact significatif sur les teintes/effets	- Toujours utiliser la même technique d'application pour les projets de long terme et les revêtements d'objets particuliers - Comparer (régulièrement) le résultat à l'original
	Variations importantes des valeurs des paramètres de intensité, de tension, d'air et des distances entre les pistolets d'application et les pièces	Toujours utiliser les mêmes paramètres d'application pour les projets de long terme et les revêtements d'objets particuliers
	Fluctuations de la qualité des lots de poudre Fig. 7.1.1	- Utiliser si possible un même lot de poudre pour les commandes liées à un objet particulier - Contacter TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)
	Pistolets d'application défectueux	Contrôler les paramètres d'intensité et de la tension des pistolets d'application
	Mise à la terre inadéquate	Veiller à ce que la mise à la terre reste constante et fiable
	Pas de correspondance entre l'échantillon de couleur ou le nuancier et la poudre obtenu au départ Fig. 7.1.1	N'utiliser que des échantillons/étalons produits à partir de la poudre de référence
	Couche trop fine	Veiller à respecter l'épaisseur de couche minimale spécifiée par TIGER Coatings



7.1.1 Pas de correspondance entre l'étalon couleur et la poudre obtenu au départ

7.2 Fluctuations de la teinte pendant l'application

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
La surface présente des variations de teinte ou d'effet progressives ou soudaines	Distribution de poudre à partir du conteneur	Utiliser un conteneur fluidisé
	Séparation de la poudre de base et des pigments métalliques pendant l'application	- Utiliser les mêmes applicateurs - Éviter les charges mécaniques élevées, les vitesses d'air rapides dans les tuyaux et les durées de fluidisation de poudre trop longues (sans consommation de poudre)
	Séparation de la poudre de base et des pigments métalliques liée au recyclage Fig. 7.2.1	- Veiller à la constance du rapport poudre recyclée/poudre fraîche - Renoncer au besoin au recyclage en cas d'exigences strictes d'uniformité de la teinte - N'utiliser que des poudres bondérisées
	Changement de lot pendant l'application Fig. 7.2.2	Utiliser le même lot de poudre pour des commandes uniques
	Poudre insuffisamment bondérisée	Contactez TIGER Coatings (customer-service@tiger-coatings.com)



Fig. 7.2.1 Séparation liée au recyclage



Fig. 7.2.2 Changement de lot pendant l'application

7.3 Formation de vagues et de nuages

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La surface des pièces présente des variations clair/foncé <i>Fig. 7.3.1</i>	• Distances entre pistolets d'application et pièces trop courte	• Augmenter les distances, > 40 cm suffisent dans la plupart des cas
	• Courbes sinusoïdales des pistolets d'application inégales	• Avec les programmes de calcul (Gema, Wagner, etc.), déterminer les valeurs correctes des distances entre pistolets d'application et pièce et du rapport des vitesses du convoyeur et de l'élévateur
	• Distribution de poudre irrégulière	• Contrôler la fluidisation, les injecteurs ainsi que le parcours, les longueurs et les diamètres des tuyaux
	• Application manuel postérieur	• Si possible, avec les poudres métalliques, n'appliquer la pré-touche que manuellement
	• Charges électriques des pistolets d'application inégales • Pistolets d'application éventuellement défectueux	• Contrôler les paramètres effectifs d'intensité et de la tension des pistolets d'application
	• Mise à la terre insuffisante des pièces	• Veiller à ce que la mise à la terre reste constante et fiable pour toutes les pièces
	• Épaisseur des couches très variable	• Veiller à respecter l'épaisseur de couche minimale spécifiée
	• Distribution de poudre à partir du conteneur	• Utiliser un conteneur fluidisé
	• Buses des pistolets d'application inadéquates	• Pour les poudres métalliques, de bons résultats sont très difficiles à obtenir avec les buses d'application à jet plat • Utiliser au besoin des buses à disque d'impact
	• Vitesse de l'air des pistolets d'application trop grande • Nuage de poudre trop compact et directionnel	• Veiller à ce que le nuage de poudre soit le plus souple et le plus régulier possible • Éviter les vitesses d'air trop grandes



Fig. 7.3.1 Surface des pièces avec des variations clair/foncé

7.4 Problèmes de charge

Type de défaut	Causes possibles	Élimination Expériences Mesures
• La poudre ruissèle de la pièce ou glisse sous forme de larges pans de revêtement	• La mise à la terre est inadéquate, spécialement en hiver lorsque l'air est particulièrement sec	• Veiller à ce que la mise à la terre reste constante et fiable
	• La poudre de revêtement n'est pas correctement chargée par les pistolets d'application	• Contrôler les pistolets d'application, essayer en augmentant le courant et la tension, retirer les systèmes de conducteurs d'ions (Coronastar, Supercorona), contacter le fabricant de poudre
	• La poudre de revêtement se décharge trop rapidement sur la pièce et perd son adhésion	• Contacter le fabricant de poudre

7.5 Préconisations pour les poudres à effets métalliques

FRENCH

ofi

Technology & Innovation GmbH

1030 Wien, Franz Grill-Strasse 5, Arsenal, Objekt 213
T +43 1 798 16 01-0
F +43 1 798 16 01-8
E office@ofi.at
I www.ofi.at

Revêtements Poudre Métallisés

Directives pour l'application de peintures poudre à effets métallisés Feuille de renseignements n° 36

La présente feuille de renseignements doit aider l'applicateur et l'informer sur les principaux paramètres qui influent sur le résultat de l'application. L'utilisation de peintures poudre à effets métallisés requiert une attention particulière. Avant l'application, il faut tester l'ensemble de l'installation de poudrage en examinant le résultat au vu de l'étalement fourni par le fabricant de peinture poudre. À défaut, aucune garantie ne pourra être donnée pour la teinte ou l'effet métallique. Afin d'obtenir un résultat satisfaisant, les recommandations suivantes doivent être respectées:

VARIATIONS DE TEINTE

Les peintures poudre sont formulées et fabriquées selon des normes de teintes définies, comme par exemple la norme RAL. Malgré les plus grands soins, des variations de teinte et d'effet entre différents lots sont inévitables. Pour l'évaluation exacte de la teinte et de l'effet d'un lot donné, des plaquettes contrôle peuvent être demandées au fabricant. Les variations de teinte entre différents lots de fabrication, dues au fabricant, sont à peu près du même ordre de grandeur pour les peintures poudre métallisées et pour les peintures poudre sans effet métallique. La différence de teinte entre deux lots de fabrication peut être d'env. 1-2 ΔE pour les teintes claires et nettement plus prononcée pour les teintes foncées. Ces valeurs ne tiennent pas compte des variations de teinte qui peuvent résulter des conditions d'application chez l'applicateur. L'évaluation des variations selon les normes automobiles n'est pas admissible. Mais la teinte et l'effet obtenus dépendent aussi de l'installation de poudrage. Avant l'utilisation, il faut procéder au test sur l'installation. Les écarts de teinte et d'effet occasionnés par l'installation de poudrage et dus surtout aux proportions de poudre recyclée utilisée doivent être déterminés par des plaquettes indiquant les limites de variations à ne pas dépasser. Pour réduire au minimum les variations dues aux paramètres d'application, il faut effectuer toute l'application sur une même installation, si possible sans interruption, en gardant des réglages constants et en maintenant une même proportion de poudre recyclée (recommandation: 30%). Les applications manuelles sont susceptibles de provoquer des variations de teinte et/ou d'effet, en raison d'un poudrage moins régulier. Les applications manuelles doivent donc être réglées sur le résultat obtenu en automatique. Il faut veiller à une épaisseur de couche régulière: de trop grandes variations entraînent des écarts de teinte, d'effet et de brillance. Pour éviter des défauts de surface (p.ex. picots) qui peuvent se produire avec des pigments d'effets à particules plus grandes (p.ex. effets Sparkling), on recommande une épaisseur de couche d'au moins 70-90 μm. En cas de doute, veuillez prendre contact avec le service commercial du fabricant de peinture en poudre. La sensibilité des peintures poudre métallisées tient surtout à leur teneur en pigments métalliques. Le pigment métallique est principalement utilisé sous forme de fines paillettes. L'effet métallique et la teinte dépendent de l'orientation des paillettes dans la couche de peinture. L'expérience a montré que tous les paramètres d'application ont une incidence sur le positionnement des paillettes et ainsi sur la teinte et l'effet de la couche de peinture. Lors de l'application de peintures poudre métallisées, il faut donc particulièrement veiller à ce qu'aucune modification ne soit opérée pour un même chantier. Il faut éviter l'application sur des installations différentes, et, au cas où ce serait inévitable, y procéder uniquement après adaptation de tous les paramètres pour obtenir des résultats équivalents. Les particularités géométriques des pièces peuvent également causer des variations de teinte qui doivent être détectées par des essais précis.

INSTALLATION DE POUDRAGE

Des résultats de poudrage divergents sont souvent la conséquence de l'utilisation de types de pistolets, d'installations et de paramètres d'application différents. Il faut veiller à n'utiliser que des buses de pistolet recommandées pour peintures poudre métallisées. En fonction de l'objet à peindre, il faut utiliser des buses plates ou des buses à giron aérées, et travailler avec un nuage de poudre régulier. Il faut régulièrement vérifier la mise à la terre et la prise de charge du nuage de poudre. À cela, il faut ajouter le nettoyage régulier et fréquent des tuyaux à poudre et l'élimination des dépôts de poudre sur les pistolets, les buses et dans les cabines. Il est conseillé de toujours utiliser des bacs fluidisés lors de l'application de poudres métallisées. Puisque les peintures métallisées sont très sensibles aux variations des proportions de peinture recyclée, il est recommandé de procéder à un apport de peinture recyclée (env. 30%) dès le début de l'application (en commençant par un poudrage sans pièces).

RECYCLAGE

Pour obtenir une teinte et un effet homogènes, l'applicateur doit déterminer et respecter un apport régulier de poudre fraîche tout au long de l'application; cet apport ne devrait jamais passer en-dessous de 70%. L'utilisation répétée ou exclusive de poudre recyclée n'est pas admissible. En raison des variations de stabilité au recyclage des différentes peintures poudre métallisées, il faut déterminer les proportions de poudre fraîche nécessaire par l'établissement de plaquettes indiquant les limites de variations de teinte et d'effet à ne pas dépasser. Un examen par rapport à l'étalement officiel reste cependant indispensable en sortie de production.

PRISE DE CHARGE	En principe, peu de peintures poudre métallisées sont applicables en tribo. La compatibilité tribo doit être testée sur l'installation de poudrage avant l'application. En raison des différences de prise de charge entre la peinture poudre et les particules métalliques, toutes les particules métalliques n'arrivent pas jusqu'à l'objet à peindre. Ceci peut également provoquer un écart de teinte et/ou d'effet. Il n'est pas admissible de passer d'une application é-statique à une application tribo. Il faut particulièrement veiller à une bonne propreté de l'installation afin d'éviter des dépôts qui pourraient provoquer des courts-circuits dans les pistolets. Nous voudrions tout particulièrement souligner l'importance du contrôle régulier de la prise de charge du nuage de poudre.
MISE À LA TERRE	Il faut veiller à ce que l'installation de poudrage et l'objet à peindre soient suffisamment mis à la terre. Cette mesure contribue largement à l'homogénéité de teinte et d'effet des peintures poudre métallisées.
STABILITÉ	En principe, la stabilité d'un revêtement dépend de l'application monocouche ou bicouche. La stabilité des peintures poudre métallisées ne peut être déterminée de façon générale ; le fabricant vous renseignera, compte tenu des exigences particulières tels que la résistance au frottement et aux rayures, le genre de nettoyage, la stabilité de la teinte et la résistance chimique. Pour que le fabricant puisse donner un conseil précis, il faut qu'il soit informé sur la nature exacte de toutes les charges auxquels les pièces peintes seront exposées, y compris l'ensemble des substances susceptibles d'entrer en contact avec le revêtement lors de l'assemblage, tels que les lubrifiants de pose de vitres. Si les incidences chimiques de ces substances ne sont pas connues, il faut prendre contact avec le fabricant et procéder à des essais. Un surcouchage par une peinture incolore peut donc s'avérer nécessaire pour éviter des réactions qui pourraient entraîner des variations de teinte et/ou d'effet de la peinture métallisée. Lors de l'application d'un système bicouche, il faut respecter les conditions de cuisson indiquées.
NETTOYAGE	Il faut nettoyer les surfaces peintes en métallisé régulièrement et le plus rapidement possible après une salissure. Les salissures anciennes et séchées ne peuvent être ôtées que de façon abrasive, ce qui entraînerait de rayures du revêtement. Il faut absolument respecter les recommandations de nettoyage du fabricant.
INDICATIONS GÉNÉRALES	Les pièces difficiles à peindre devraient recevoir une couche préalable, les retouches postérieures pouvant engendrer la formation de nuages. Pour les pièces peintes sur les deux faces, la face visible devrait être peinte en dernier lieu. Le positionnement horizontal ou vertical des tôles pour façades lors de leur installation in situ est à déterminer à l'avance, et ne doit pas être modifié durant l'application. Il faut éviter les montées en température différentes: les pièces à parois fines ne doivent pas être traitées en même temps que les pièces à parois épaisses. Veuillez également respecter les indications fournies par les feuilles de renseignements pour la peinture poudre.

L'utilisation de peintures poudre métallisées nécessite un travail particulièrement précis. Toutes les recommandations de la présente feuille de renseignements doivent être respectées. Il est particulièrement important d'assurer une bonne communication entre l'applicateur et son donneur d'ordre, ainsi qu'entre l'applicateur et le fabricant de peinture poudre, afin de réunir toutes les conditions permettant d'obtenir un résultat impeccable.

8. Glossaire

Vous trouverez ci-dessous une brève explication des termes les plus courants et les plus importants utilisés dans l'industrie des peintures en poudre. Veuillez noter que ces explications ne sont pas d'ordre scientifique et ne se conforment à aucune norme spécifique. Elles reflètent le langage généralement utilisé dans la pratique et ont pour but de fournir une compréhension générique.

A

Accumulations

Dépôts de poudre restant dans la cabine car n'ayant pas adhéré à la pièce et/ou n'étant pas retourné dans le recyclage

Additifs

Substances ajoutées aux poudres par les fabricants pour optimiser l'application ou le film de revêtement

Additifs AGA

Additifs destinés à réduire le dégazage dans le film de poudre

Adhésion de peinture

Voir Adherence

Agent d'emboutissage

Huiles et graisses utilisées comme lubrifiant pour la mise en forme de profilé (extrusion, étirage)

Adhésion intercouche

Adhésion entre la première et la seconde couche du revêtement

Adhérence

Force (qualité) de liaison (ancrage mécanique et/ou chimique) à l'interface entre la couche de poudre et la surface de la pièce

Agglomérats

Agglomération de poudre dans le

système de distribution, le dispositif d'application ou le recyclage

Agent de démoulage

Sprays utilisés dans la technique de traitement des métaux pour réduire l'adhésion des résidus. Les agents contenant de la silicone ne sont pas adaptés aux peintures en poudre

Agent de démoulage II

Liquide utilisés dans le moulage de pièces pour réduire l'adhésion entre le moule et la pièce moulée

Agglomération

Agglomération de poudre dans le carton liée à une vibration, un afflux d'eau, une charge corona ou la chaleur

Air d'adjonction

Pour permettre le nuage de pulvérisation, prévient l'agglomération au niveau de l'aiguille de corona et du disque d'impact

Air de dosage

Alimentation en air destinée à contrôler le volume de poudre dans le pistolet d'application. Augmenter l'air de dosage diminue la quantité de poudre et la densité du nuage de poudre

Air de transport

Air nécessaire pour transporter la poudre vers les pistolets d'application. Augmenter l'air de transport augmente le volume de poudre

Analyse du tamis

Détermination de la répartition de la granulométrie (voir distribution granulométrique)

Anodisation

Oxydation anodique de l'aluminium. Prétraitement de l'aluminium sans adhérence de la couche d'oxyde

Application

Technologie (pistolets d'application,

dispositif de charge, injecteurs, tuyaux, etc.) directement requise pour l'application de peinture en poudre

B

Balayage

Décapage au sable des pièces, élimination mécanique des couches de corrosion par des particules fines, en particulier pour les pièces galvanisées trempées à chaud, avec une rugosité de surface max. de 30 µm

Bouillonnement

Dégazage de la poudre, spécialement lorsque les couches sont très épaisses, à partir de 150 µm. Concerne en particulier les poudres sans TGIC (isocyanurate de triglycidyle) et la cuisson en four infrarouge

Boutons

Petites bosses sur la surface de la poudre

Brillant

Brillant de la surface d'un revêtement en poudre : brillant à mat

Buses

Divers équipements du pistolet d'application (disque d'impact, buses à jet rond ou plat, etc.)

C

Cabine

Armoire contenant l'équipement technique nécessaire au processus de peinture (en acier, acier inoxydable, plastique)

Cage de Faraday

Phénomène physique, écran formé par des champs électriques dans une construction fermée

Caillot

Voir Taches de poudre

Calamine

Huile ou graisse brûlée sur la pièce liée au type de soudage Chalumeau

Capacité de pénétrer

Capacité de la poudre à pénétrer dans les coins, les renforcements et les cavités

Cavités

Espaces intérieurs ne pouvant être atteints par la poudre (voir Cage de Faraday), comme dans les profils de type Conduites, Structures soudées, etc.

Centre de poudre

Appareil compact avec système de nettoyage intégré destiné à la distribution de la poudre depuis le conteneur

Charge

Charge électrostatique de la poudre par technique corona ou triboélectrique

Charge corona

Voir électrostatique

Charge de friction

Voir Tribo

Charge d'ionisation

Voir électrostatique

Chauffage

Eau résiduel ou assèchement de la poudre. Au gaz/mazout à chaleur directe/indirecte, électrique ou infrarouge

Charge triboélectrique

Les particules de poudre sont chargées positivement par séparation de charge (conduite ou tige PTFE) et transportées vers l'objet

Circulation de poudre

Transport pour réutilisation au travers d'un dispositif de recyclage de la poudre non appliquée. Voir Excès

de poudre

Cloques

Bosses dans le film de poudre causées par des gouttes d'eau, du sel et/ou des résidus d'huile, etc.

Conditions environnementales

Paramètres climatiques et environnementaux dans l'atelier peinture

Configuration des arrêtes

Accumulation de poudre sur les bords de la pièce

Contamination

Voir Impuretés

Convoyeur

Rail de transport des pièces et de l'équipement de suspension (technologie de glissement manuel)

Copeaux

Particules fines gênantes issues de l'écaillage et/ou de la découpe (métal, bois, plastique)

Corrosion

Réaction d'un matériau métallique à son environnement induisant un changement mesurable de sa nature et une déficience fonctionnelle

Corrosion sous la surface

Formation de corrosion due à l'humidité et aux sels (osmose) entre la pièce et le revêtement en poudre

Corrosion filiforme

Formation de fils d'oxyde métalliques ($n^{\circ} \text{Al}_2\text{O}_3$) sur l'aluminium ressemblant à des lignes fines clairement définies sous le film de poudre

Couleur

Sensation transmise par l'œil et déclenchée par des sources et des réflexions lumineuses

Couche d'oxyde

Résidus de corrosion sur la pièce

Court-circuit

Contact involontaire entre la haute tension et la terre

Courbe de températures

Variation de la température de l'objet pendant le processus de réticulation dans le four

Copeaux de métal

Résidus du processus sur des pièces (découpe, ponçage, fraisage, perçage, etc.)

Cratères

Imperfections des surfaces traversant le film de revêtement en poudre jusqu'à la surface de la pièce

Craquelures

Imperfections de la surface du revêtement, résultant de contraintes mécaniques après une réticulation insuffisante.

Cuisson

Réticulation complète des composants de la poudre, requérant une température et une durée minimales

Cyclone

Équipement destiné à retourner l'excès de poudre dans le cycle de circulation. Requiert toujours un filtre final. Voir Filtre

D

Décharge de brosse de propagation

Décharge hautement énergétique de surfaces plastiques portant une charge électrique pouvant enflammer les mélanges air-poudre

Décharge de haute tension

Cratères de tension de surface en forme d'étoile causés par une mise à la terre inadaptée

Déchirure de tamis

Dommages au tamis utilisé pour tamiser la poudre. Peut induire la présence de particules trop grandes dans la poudre et donc des irrégularités de l'écoulement

Dégazage

Ingrédients (vapeur d'eau, air, gaz, etc.) se dégagent du substrat à travers la couche de poudre en train de fondre et créant des imperfections à la surface du revêtement

Dépôt sur arrête

Accumulation de poudre sur les bords de la pièce. Voir Dépôt sur arrête

Dispositif de suspension

Appareil de positionnement des pièces pendant le poudrage

Dissolution partielle

Ramollissement du film en poudre avec un solvant

Distance I

Distance entre pistolet d'application et pièce

Distance II

Distance entre les pièces

Distribution granulométrique

Distribution des particules de poudre par taille et proportion

Distribution de poudre

Transport de la poudre entre le conteneur et le pistolet d'application

Dureté Buchholz

Test de détermination de la résistance à l'indentation d'une surface revêtue à la poudre. Norme DIN 53 153

Durée de séjour

Durée pendant laquelle les pièces revêtues restent dans le sécheur

E

Écaillage

De la poudre brûlée forme des flocons sur la pièce sous contrainte mécanique (froissée, coupée ou usinée)

Écoulement sinusoïdal

Motif de pulvérisation avec arrangement des pistolets d'application dans les cadres d'élévateur influencé par les vitesses du convoyeur et de l'élévateur

Écoulement

Surface du film de poudre

Effet Cadre d'image

En raison de la plus grande intensité de champ magnétique sur les bords de la pièce, la couche de poudre y est plus épaisse. Effet notable par exemple avec les poudres métalliques ou fine texture

Effet efflorescent

Formation d'un film cireux blanc et essuyable sur la surface de la poudre. Induit par une réticulation à basses températures

Effet Œil de poisson

Voir Cratérisation

Effet de rétroaction

Voir Mouillage

Effet Snowboard

La poudre n'adhère pas à la surface de la pièce : elle glisse en plaques. Voir Ruissellement

Électrostatique

Charge électrostatique des particules de poudre dans la zone d'une décharge corona. La haute tension est générée par une cascade dans le pistolet d'application ou délivrée par câble

Enveloppement

Formation de revêtement en poudre

au dos de la pièce

Épaisseur du film

Épaisseur du film en poudre

Épaisseur de la paroi

Épaisseur de matériau de la pièce

Étalon de couleur

Nuancier officiel représentant les normes industrielles (RAL, NCS, Pantone, RAL-Design, Sikkens, HKS, British Standard, etc.)

Étuve de séchage (Evaporation d'eau)

Four (chambre) de séchage à 70-130°C des pièces venant du prétraitement chimique mouillé

Équipement de tamisage

Équipement destiné à tamiser la poudre, étape du recyclage ou indépendante (taille de maille, au moins 200 µm)

Excès de poudre

Poudre non retenue par la pièce lors de l'application

F

Farinage

Dégradation des résines et des pigments blanchis par lumière ultraviolette ou produits chimiques

Film

Additifs flottants sur le film de revêtement en poudre, par exemple les additifs AGA
Revêtement de surface indésirable ressemblant à un voile

Film de peinture

Formation du film désiré de peinture en poudre réticulé

Filtre absolu (filtre à mailles super fines)

Filtre final d'une installation de pou-

drage pour les particules super fines non séparées par le recyclage

Filtre final

Voir Filtre absolu

Finesse

Distribution granulométrique d'une poudre (< 10 µm)

Filtre

Appareil destiné à séparer le mélange air-poudre (excès de poudre) dans l'aspiration (filtre à plaques, manches ou cartouches)

Fluidisation

Mise en suspension des particules de poudre dans le courant fluide d'air comprimé de la trémie ou du conteneur.

Fond

Voir Substrat

Formation de goutte

Ecoulement de poudre à l'état liquide sur les bords de la pièce

Formation de vague

Épaisseur de couche inégale avec courbe sinusoïdale irrégulière

Formation de gomme

Résidus de graisse et d'huile séchés

Four

Voir Sécheur de poudre

application d'une couche de zinc d'environ 30 à 80 µm. Méthode par bain à environ 400°C.

H

Humidité

Teneur en eau absolue dans la poudre

I

Immobilisation du convoyeur

Arrêt très onéreux du convoyeur éventuellement dû à peinture potentiellement défectueuse (panne de l'installation)

Imperfections de surface

Déficience des propriétés visuelle du film du de poudre

Impuretés

Raisons principales de la basse qualité d'un revêtement (poussière, fibres, copeaux)

Incompatibilité

Déficience de la surface due à des réactions chimiques incontrôlées

Injecteur

Pompe venturi de distribution de poudre

Isolation des pièces

Mise à la terre inadéquate causée par des couches trop épaisses sur la pièce ou le dispositif de suspension

L

Liant

Composant principal de la poudre : résine, de type époxy, polyester, PUR ou acrylique

Lit fluidisé

Matière agglomérée perméable à l'air dans le réservoir/conteneur de poudre. L'afflux d'air (à 0,3 - 0,5 bar) fluidise la poudre

M

Maintenance

Opérations d'entretien de l'installation jamais ou rarement effectuées ou à intervalles irréguliers. Voir Service de l'installation

Marques de polissage

Traitement de surface mécanique, peut être détecté au travers du film de poudre

Métamérisme

Variation de teinte différente selon l'éclairage entre 2 échantillons

Mise à la terre

Contact de la pièce et des composants du système avec la mise à la terre (grilles)

Mouillage

Adhésion de la poudre de revêtement sur la pièce, condition préalable à l'adhésion adéquate. Requiert un prétraitement adapté

G

Galvanisation

Électrodéposition d'une couche de protection contre la corrosion (zinc) d'environ 5 à 15 µm à partir d'électrolytes de zinc aqueux, acides ou alcalins

Galvanisation à chaud au trempé

Protection contre la corrosion,

J

Jaunissement

Changement de teinte dû à des températures trop élevées, une durée de séjour dans le four trop longue et/ou à l'atmosphère régnant dans un four à gaz à chaleur directe

N

Nettoyage

Nettoyage de l'installation avant de changer de couleur. Mal nécessaire dans la peinture en poudre

O

Opacité

Capacité d'une poudre à couvrir intégralement la teinte naturelle d'un substrat avec une épaisseur de couche minimale raisonnable

Oxydation anodique

Finition de surface pour l'aluminium créant un film d'oxyde d'aluminium (coloré). Voir Anodisation

P

Parcours

Égouttement du film revêtu en poudre sur la pièce (pas totalement spécifique à la peinture liquide)

Particules de gel

Particules de résine non cuites dans la poudre

Particules surdimensionnées

Particules de poudre plus large que la taille de la maille du tamis et séparées par ce dernier

Peau d'orange

Ondulation (rapprochée ou non) de la surface revêtue à la poudre

Peinture en poudre métalliques

Peinture en poudre à effet dont la surface ressemble à du métal brillant (nacré, pailleté, luisant, etc.)

Pièce

Voir Substrat

Pigments métalliques

Particules à effet conductrice ou non dans la poudre

Pigments

Substances chromophores dans la poudre

Pistolet d'application

Appareil de charge et de pulvérisation pour l'application de peinture en poudre (charge corona/triboélectrique)

Piqûres

Imperfection de la surface, formation de pores dans le film de poudre

Piqûres

Imperfection de la surface, bosses dans le film de revêtement en poudre. Voir Bouton

Plastifiant

Additif servant à la production de plastiques

Plastiques thermodurcissables

Plastiques réticulés de façon irréversible et impossibles à reformer par chauffage

Pointes

Voir Piqûres

Points de pression

Indentations visibles dans le film de poudre causées des surcharges, en particulier sur des films de forte épaisseur

Points de soudure

Traitement de surface, peut être visible au travers du film de revêtement en poudre. Problèmes avec la calamine, en particulier si la procédure utilise une meuleuse d'angle

Point d'arrêt

Point d'arrêt haut et bas des pistolets d'application

Poudre

Dans notre cas, peinture en poudre composée de poussière de plastiques thermodurcissable

Prétraitement par immersion

Prétraitement des pièces, pas toujours adapté aux pièces complexes

Prétraitement

Nettoyage et formation d'une couche de conversion par processus chimique de mouillage (bain ou pulvérisation) ou sec (décapage au

sable)

Pulvérisation

Application de la poudre sortant de pistolets d'application sur des pièces

R

Recyclage

Équipements de réutilisation de l'excès de poudre

Réglementations de sécurité

L'ingénieur chargé de l'installation et l'opérateur doivent se conformer aux exigences des normes de sécurité européennes et nationales (voir ZH 443 – 444, EN 50050, EN 50053, EN 50177, prEN 12891)

Résidus de sel

Résidus d'agent de prétraitement non éliminés par le rinçage

Résistance

Résistance homogène requise, par exemple aux produits chimiques, aux intempéries ou aux UV

Résistance à l'abrasion

Résistance du film de poudre aux produits abrasifs : sable, détergents récurant liquide, carton, bois, papier, etc.

Résistance aux solvants

Résistance du revêtement en poudre aux solvants

Résidus de graisse

Résidus graisseux que le prétraitement de la pièce n'a pas pu retirer (suie, gomme, lubrifiants d'emboutissage, etc.)

Restes d'adhésif

Résidus impossibles à éliminer par prétraitement induisant des imperfections des surfaces et des problèmes d'adhésion

Restes d'huile

Résidus sur la pièce non éliminés par le prétraitement

Restes de poudre I

Poudre contaminée venant du recyclage

Restes de poudre II

Poudre en conteneur ou dans l'entrepôt ne pouvant plus être commercialisé

Rétractation

Rétraction de la couche de poudre à partir des bords de la pièce, en particulier les pièces aux arêtes vives (bavure)

Réticulation

Réaction chimique irréversible des plastiques thermodurcissables

Revêtements multi-couches

Application d'une seconde couche de poudre de revêtement

Rinçage

Élimination des résidus de prétraitement par vaporisation ou bain avec de l'eau pure ou déionisée

Rinçage à l'eau

Étape de rinçage pendant le prétraitement destiné à retirer les produits chimiques de nettoyage avec de l'eau du robinet

Rinçage déionisé

Rinçage de prétraitement final à l'eau complètement dessalée (max. 30 µs)

Ruissellement

La poudre n'adhère pas à la surface de la pièce : elle tombe/ruisselle. Voir Effet snowboard

Rouille

Produit de la corrosion des métaux ferreux

S

Sans TGIC

Durcisseur servant d'alternative au TGIC utilisé auparavant (Primid, PT910, PU)

Séchoir de poudre

Équipement requis pour la réticulation et la cuisson du film de poudre. Voir Types de four

Sélection du matériau (peinture poudre)

Détermination du revêtement en poudre adapté à l'application souhaitée (extérieur, intérieur, effets, etc.)

Sélection du matériau (substrat)

Détermination des matériaux adaptés à l'application souhaitée (acier, aluminium, verre, fibres à densité moyenne)

Service de l'installation

Maintenance préventive de l'installation devant être réalisé régulièrement par le fabricant

Sensibilité aux rayures

Résistance de la surface (voir résistance à l'abrasion)

Solution de décapage

Solution aqueuse de nettoyage destinée à l'élimination du métal et retirant les couches d'oxyde, la rouille, les contaminations particules étrangères incluses

Substrat

Pièce traitée, matériau à revêtir (acier, aluminium, acier inoxydable, verre, plastique, fibres à densité moyenne)

Sur-cuisson

Températures des pièces excessives dans le four de cuisson

Système automatique

Application par des pistolets d'ap-

plication automatiques (fixes sur un élévateur ou un robot)

Système d'épuration par vaporisation

Prétraitement par vaporisation (environ 1,5 bar) des pièces avec effet de nettoyage mécanique

T

Taches

Agglomérat de poudre dans le film.

Taches de poudre

Agglomérat de poudre sur la surface revêtue

Tamis à ultrasons

Inséré pour la poudre fraîche ou recyclée lors de la préparation du revêtement en poudre

Teinte

Désignation d'une couleur, voir étalon de couleur

Température de transition vitreuse

Température à laquelle la poudre devient liquide

Tension

Dans notre cas : Électricité haute tension requise pour la charge

Texture

État de la surface, peut être fine ou rugueuse

Transporteur

Dispositif de transport des pièces le long de l'installation de revêtement. Voir aussi Convoyeur

Transport en phase dense

Méthode de transport de poudre dans une installation de poudrage

Tuyau

Voir Tuyau de distribution

Tuyau de poudre

Voir Tuyau de distribution

Tuyau de transport

Dispositif de transport du mélange air-poudre entre le conteneur de poudre et le pistolet d'application

Types de four

Différences de conception, de mode de chauffage, par exemple four à chambre, continu, à air pulsé, infra-rouge. Voir Système de chauffage, Qualité du gaz

TGIC (isocyanurate de triglycidyle)

Système de durcisseur pour poudre polyester, utilisé il y a longtemps (identifié comme toxique depuis 1998)

Thermoplastique

Matière plastique pouvant être reformée en la chauffant

Q

Qualité du gaz

Rassemble les caractéristiques du gaz utilisé pour évaporer l'eau résiduelle ou assécher la poudre (gaz naturel, gaz de ville, butane, propane), les principales étant sa valeur thermique et sa composition

U

Utilisation d'adhésifs

Le spectre d'utilisation des adhésifs étant très large, leur aptitude à l'utilisation doit être contrôlée auparavant

V

Valeurs mécaniques

Propriétés requises pour le revêtement en poudre (test selon DIN, ex : cintrage au mandrin ou test d'impact, emboutissage Erichsen, etc.)

Variation de couleur

Différence de teinte entre l'originale et l'échantillon (pièce par rapport au nuancier ou pièce II par rapport à la pièce I)

Vitesse de montée en température

Durée nécessaire pour chauffer la pièce à la température requise

Rédacteur-éditeur

TIGER Coatings GmbH & Co. KG | Negrellistraße 36 | A-4600 Wels | Autriche | T +43 / (0) 7242 / 400-0
E office@tiger-coatings.com | www.tiger-coatings.com

© 2019 by TIGER Coatings GmbH & Co. KG | Tous droits réservés.

Utilisation conforme

Ce manuel est destiné à fournir aux lecteurs et utilisateurs concernés un outil de clarification des principales sources d'erreur au cours de chaque étape des processus d'application et à leur permettre de rectifier de la façon la plus complète possible. Dans ces circonstances, la citation des documents correspondants pour votre usage personnel est permise. Dans ces circonstances, il vous est permis de citer des parties de ce document pour vos objectifs personnels.

Tous droits réservés.

Ce document et tous les textes qu'il contient sont protégés par copyright. Toute exploitation dépassant le cadre étroit induit par la loi sur le copyright sans consentement préalable des auteurs est interdite et susceptible de poursuites. Toute copie, reproduction, traduction, édition, modification, enregistrement électronique sous forme analogique ou numérique, conservation, récupération, transmission ou autre forme de distribution ou d'exploitation de tout ou partie de cette œuvre, y compris sa systématique et sa nomenclature est interdite.

Droits sur les images

Tous droits réservés par les auteurs ou leurs représentants.

Malgré toute la diligence apportée à la rédaction de ce manuel, nous ne saurions être responsable de l'exactitude des informations et des éventuelles erreurs qu'il contient.

TIGER WORLDWIDE NETWORK

NORTH AMERICA

CANADA
MEXICO
U.S.A.

EUROPE

AUSTRIA
BELARUS
BENELUX
BOSNIA & HERZEGOVINA
BULGARIA
CROATIA
CZECH REPUBLIC
ESTONIA
FRANCE
GERMANY
GREAT BRITAIN
GREECE
HUNGARY
ITALY
LATVIA
LITHUANIA
MACEDONIA
POLAND
ROMANIA
SERBIA & MONTENEGRO
SLOVAKIA
SLOVENIA
SPAIN
SWITZERLAND
TURKEY
UKRAINE

ASIA

CHINA
INDIA
JAPAN
TAIWAN
VIETNAM



current address and other information at

www.tiger-coatings.com

www.tiger.archi

