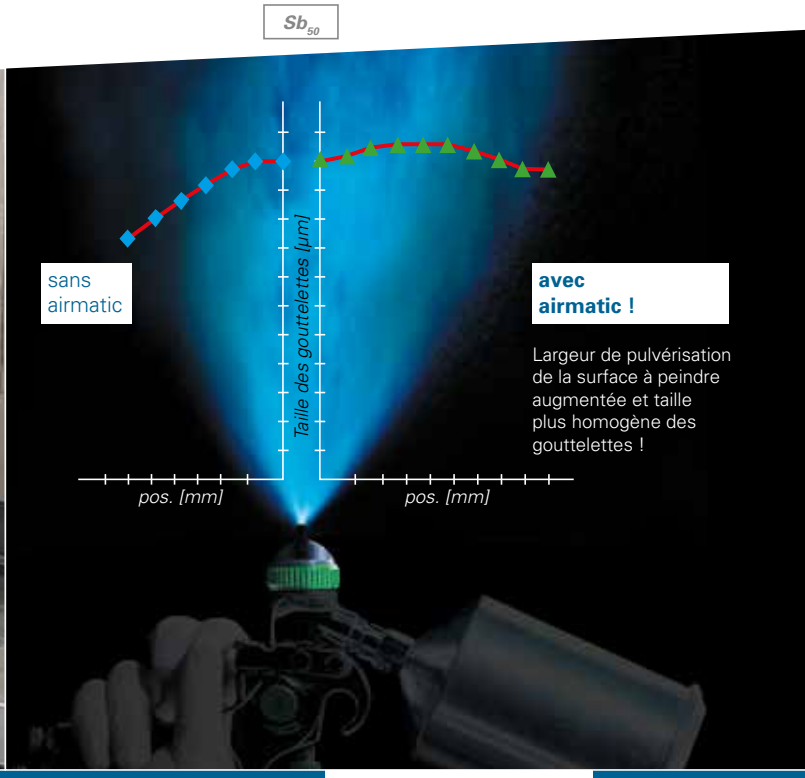
airmatic

ensutec | Environment and Surface Technologies

L'impact sur votre application !

L'optimisation de la pulvérisation airmatic dans l'étude de terrain.



Un projet de promotion de la Fondation fédérale allemande pour l'environnement.

gefördert durch DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt www.dbu.de

Étude du mode d'action et communication des données économiques par la société ensutec Products GmbH en coopération avec l'Université de Esslingen et de la société Lothar Bix GmbH.
Période du projet 2017 – 2018

Hochschule Esslingen
University of Applied Sciences

BIX WE MAKE SURFACE INNOVATION WORK

ensutec™
Environment and Surface Technologies

Objectif du projet DBU !

Dans le cadre des essais techniques et de terrain, il est étudié dans quelle mesure l'utilisation du système airmatic permet de réaliser des améliorations économiques et écologiques de l'application de peinture. En outre, il est observé comment d'autres optimisations du système peuvent être réalisées.
L'Université de Esslingen prend en charge l'accompagnement scientifique et l'évaluation des études et soutient d'éventuels développements et extensions.

Résultats d'une étude de terrain

Dans le cadre d'une étude de terrain, il a été scientifiquement calculé quelle influence le système airmatic avait sur l'application pratique conforme d'un vernis transparent sur un substrat plastique et/ou métallique.
Les paramètres et grandeurs ciblées suivants ont été calculés :

Caractéristiques primaires du pulvérisateur :
- Modification de la répartition de la taille moyenne des gouttelettes (Médiane volumique Dv(50))
- Modification du Sb_{50} (Largeur du jet de pulvérisation à la moitié du maximum de l'épaisseur de couche)
- Rendement de transfert (AWG)

Propriétés du film de laque appliqué :
- Modification de l'épaisseur moyenne de couche
- Apparence

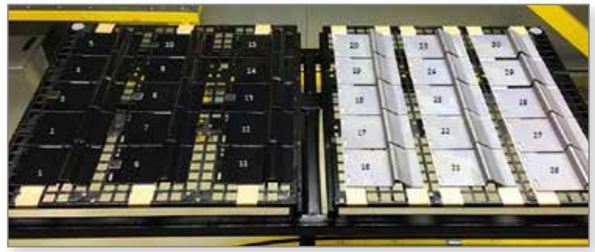
Ont été utilisés des pulvérisateurs à air, avec les quantités d'air dans les plages suivantes :
Air soufflé : 88–106 Nl/mn
Air pulvérisé : 109-135 Nl/mn
Les quantités de colorant du vernis transparent utilisé ont été maintenues constantes.

Le montage d'essai

Chaque support d'essai comportait 30 objets, dont 15 en PC + plastique ABS et 15 en métal.

La numérotation des pièces figure sur l'illustration.

L'application a été réalisé au moyen de robots.



30 supports d'échantillons pour les évaluations scientifiques

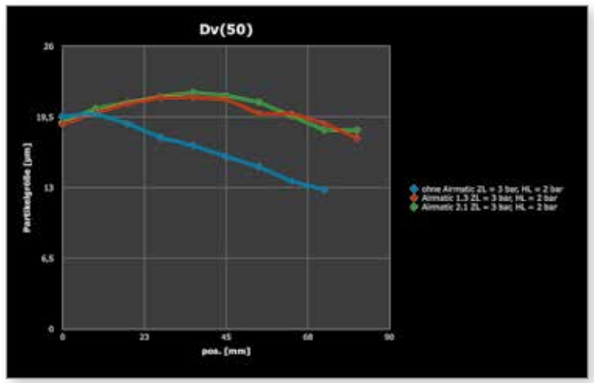
Les résultats !

1. Répartition des tailles moyennes des gouttelettes Dv(50)

La mesure est réalisée avec un spectromètre à diffraction laser.

Il apparaît nettement que les répartitions radiales des tailles moyennes des gouttelettes sont bien plus homogènes avec l'utilisation de l'optimisation de pulvérisation airmatic.

Il ne se produit plus ici d'amincissement croissant de la pulvérisation vers le bord.



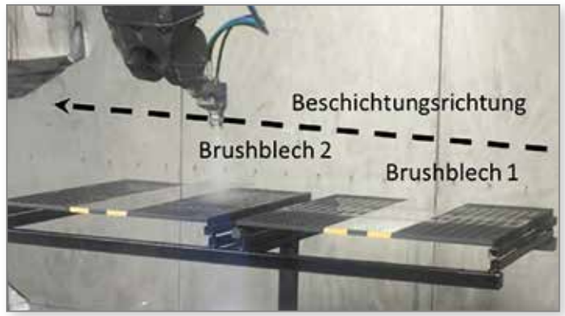
Répartition homogène de la taille des gouttelettes

2. Apparence/Structure

Grâce à des mesures par WaveScan, il a été démontré que les modifications des propriétés de pulvérisation présentées n'ont aucune incidence sur l'apparence.
Les valeurs d'ondes longues et courtes ainsi que le Dol sont sans réserves conformes aux données.

3. Largeur de l'épaisseur de couche à la moitié du maximum de la couche (Sb_{50})

En raison de la modification de la pulvérisation, il se produit également une modification des répartitions de l'épaisseur des couches, ce qui signifie que les largeurs caractéristiques du jet de pulvérisation Sb_{50} des géométries dynamiques de pulvérisation augmentent grâce à l'optimisation de la pulvérisation airmatic.



Géométrie dynamique d'injection avec robots

La mesure des géométries a été réalisée automatiquement sur un plateau de mesure de l'épaisseur de couche au moyen de 3 bandes par substrat (soit, au total, 333 points de mesure). Le grand nombre de mesures et une double analyse ont permis de réduire les erreurs de mesure et d'évaluer les résultats sur un plan statistique.

En procédant à des mesures parallèles du débit, il a pu être exclu que les modifications de la pulvérisation et des géométries dynamiques résultent de la modification de la quantité d'air.

En utilisant le système airmatic, la quantité d'air reste constante dans le cadre de la précision de mesure (env. ± 2%).

4. Rendement de transfert (AWG)

Les améliorations moyennes de l'AWG se situent entre 5 et 6,5 % pour les substrats plastique.

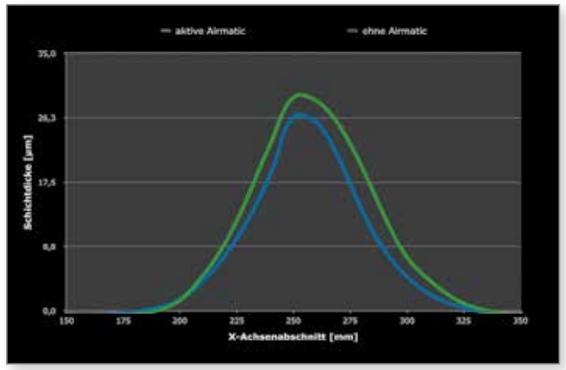
En raison de la modification des propriétés de pulvérisation, les rendements de transfert ont significativement augmenté malgré les plus larges répartitions des épaisseurs de couche.

5. Épaisseurs moyennes des couches

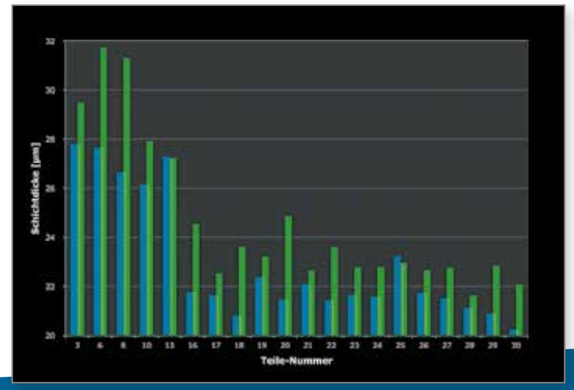
En concordance avec les améliorations obtenues du rendement de transfert, il a également été possible d'observer une augmentation de l'épaisseur moyenne de la couche dans une plage entre 1 et 3 µm, à savoir entre 5 et 15 % pour des épaisseurs moyennes de couche d'env. 20 µm.

Pour une épaisseur de couche cible identique, il est ainsi possible de réduire la quantité de peinture utilisée dans le même pourcentage avec le système airmatic.

Substrat plastique ■ sans airmatic ■ airmatic actif
Substrat métallique ■ sans airmatic ■ airmatic actif



airmatic : Sb_{50} & AWG



airmatic : Épaisseurs de couches sur des substrats différents

airmatic

ensutec | Environment and Surface Technologies

Conclusion !

Constats établis dans le cadre de l'étude de terrain :

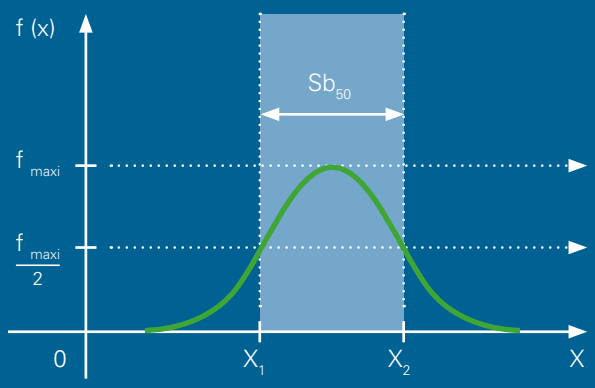
Grâce à l'utilisation de l'optimisation de la pulvérisation airmatic

- Le spray de peinture est nettement plus homogène par rapport au diamètre moyen,
- L'élargissement des géométries dynamiques de pulvérisation est d'env. 15 – 25 %,
- Les rendements de transfert pour les substrats plastiques augmentent d'environ 5 – 6,5 %,
- Les épaisseurs moyennes des couches augmentent de 10 % pour les substrats plastiques et de 7 % pour les substrats métalliques,
- Il ne se produit aucune modification notable de l'apparence ou de la structure de la peinture.

- Ces résultats ont été obtenus indépendamment des paramètres d'application définis.
- En cas de régulation de la pression, l'installation d'airmatic n'entraîne aucune modification des débits d'air préréglés.
- Les épaisseurs moyennes d'épaisseur ont été testées positivement quant à leur signification statistique.

Au final, grâce à l'utilisation de l'optimisation de la pulvérisation airmatic on obtient un élargissement des géométries dynamiques et en même temps une augmentation notable du rendement de transfert.

Ce qui procure des possibilités potentielles d'économie de peinture de 5 à 15 % !



Largeur caractéristique du jet de pulvérisation Sb_{50}

ensutec™ Products GmbH
Altheimer Straße 14
DE-88515 Andelfingen

Téléphone +49 (0)7371 96664-20
Télécopie +49 (0)7371 96664-29
info@ensutec.de
www.ensutec.de