

COLLAGE AUTOMATISE DANS L'AUTOMOBILE

Journée Collage RESCOLL – 14 Juin 2017

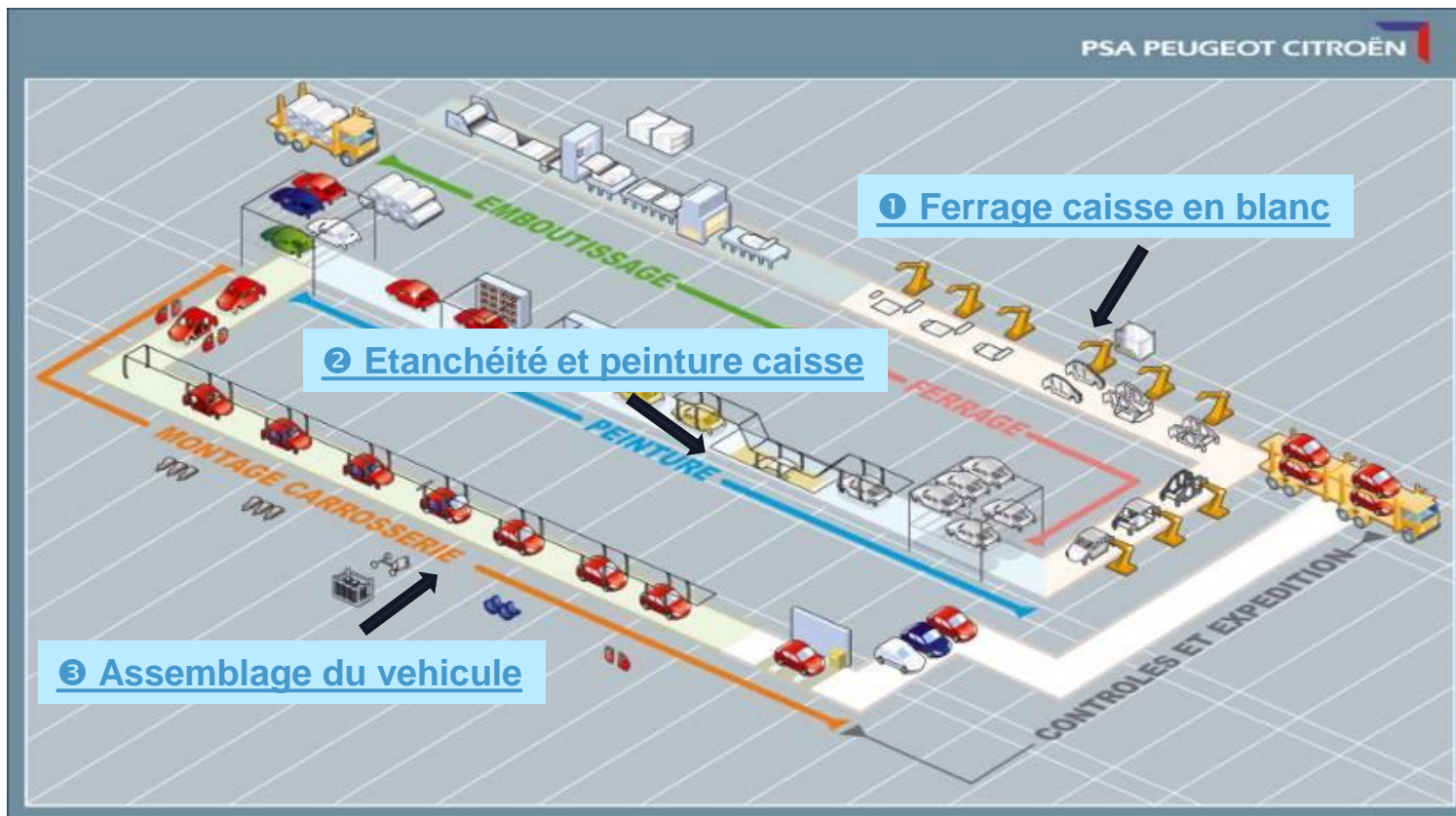


DIRECTION DE LA QUALITÉ ET DE L'INGÉNIERIE

14/06/2017

Laurent TOLLIER

Diversité des applications de collage automobile



Applications au stade Ferrage

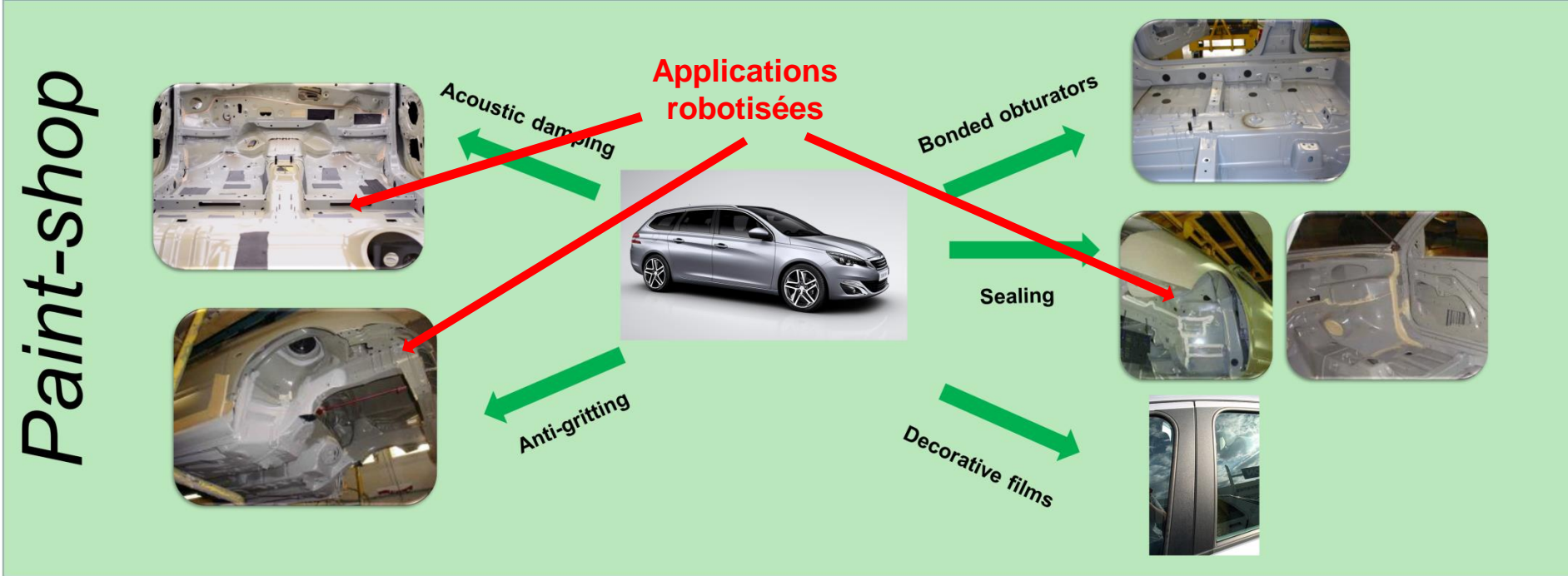


➔ Fonctions : étanchéité, calage, rigidité, acoustique, renforcement structural



Applications au stade peinture

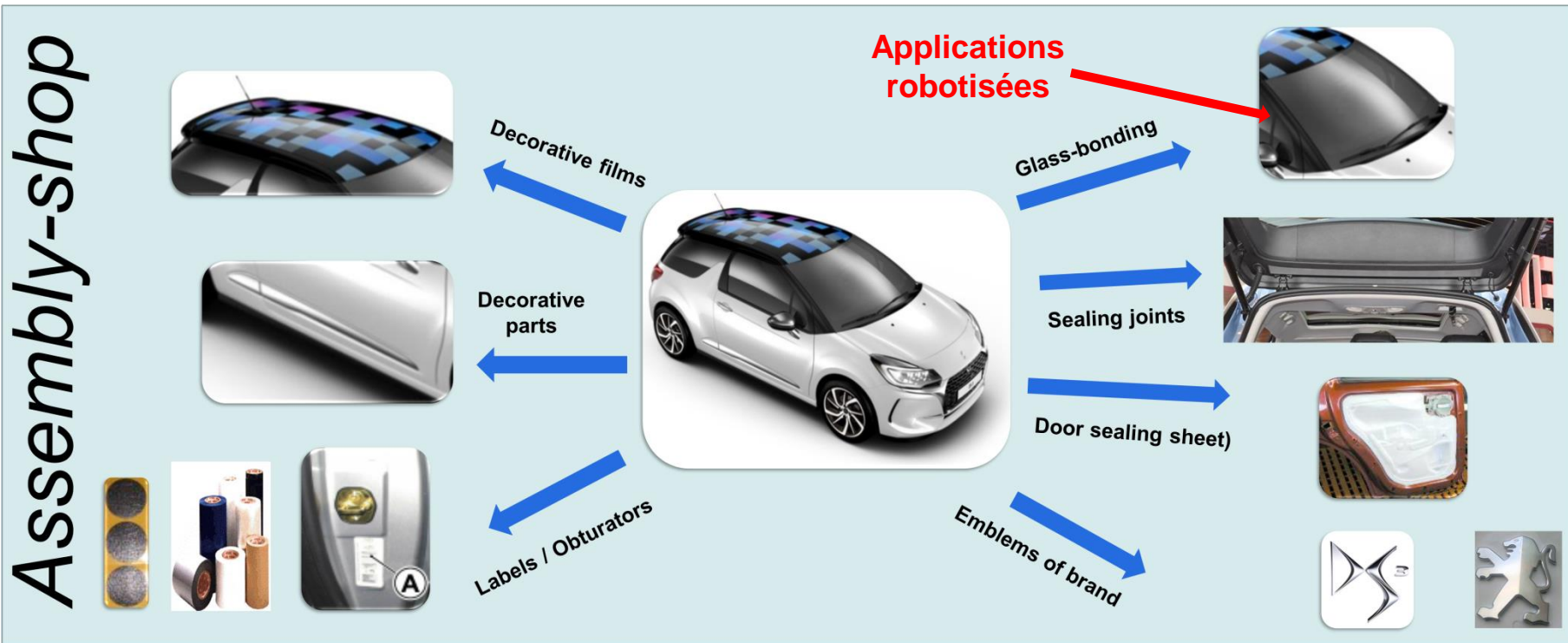
- ➔ Fonctions : mastics multi-fonctions (étanchéité/antigravillonnage/acoustique) et applications de pièces collées (obturateurs, film décors...)



Applications au stade montage



➔ Fonctions : étanchéité, collage vitrage, applications pièces décoratives



Focus sur applications collage ferrage robotisées

- ❑ Collage sur surfaces grasses sans traitement de surface (acier avec/sans revêtement galva, aluminium)
- ❑ Gamme de jeu entre pièces : de 0,1mm à 5mm (suivant fonctions)
- ❑ Produits de collage associés à une autre technique d'assemblage assurant le maintien géométrique jusqu'à réticulation des produits (points de soudure, assemblages mécaniques...)
- ❑ Réticulation des produits en atelier peinture au stade de cuisson de la cataphorèse

❑ Types de produits

Fonction	Type de produit
Calage / étanchéité	Mastics base élastomère
Collage des sertis	Colles structurales base élastomère
Collage structural rigidité/choc	Colles structurales base époxy
Amortissement acoustique	Mastic base époxy ou élastomère

- ❑ Modes d'application : diversité de technologie suivant le type de produit déposé et la fonction associée

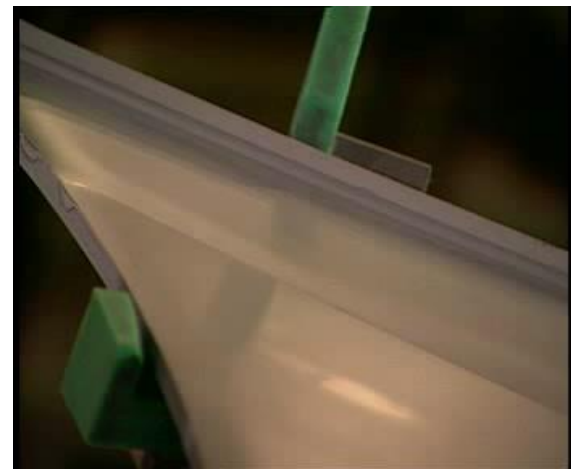
Process d'application robotisés pour le collage ferrage



Extrusion mastics



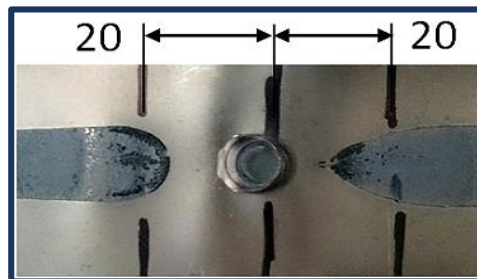
Fibérisation colle serti



Projection mastic acoustique

Température d'application :
de 35°C à 70°C suivant les produits

Vitesse de dépose :
~ 200 à 500mm/s suivant les produits / les techniques



Projection fine collage structural par
tirets + Points de soudure

Focus sur applications collage vitrage au montage

- ❑ Collage vitrage sur caisse peinte
 - ❑ Sans primaire sur caisse : collage sur vernis peinture
 - ❑ Sans primaire sur vitrage (le plus souvent) : collage sur sérigraphie

❑ Section de cordon triangulaire à la dépose

❑ Epaisseur de colle après assemblage ~ 5mm

❑ Produits de collage : colles PU 1K - réticulation à l'humidité (7/10 jours) – temps ouvert 5 min

❑ Process :

❑ Dégraissage/activation peinture : manuel

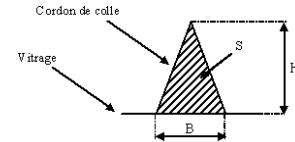
→ robotisé en cours d'étude

❑ Activation vitrage : manuel

→ robotisé en cours d'étude

❑ Encollage vitrage : application robotisée à chaud 50 - 70°C (contrôle cordon en continu par vision)

❑ Pose vitrage : robotisé ou manuel



Focus sur applications collage vitrage au montage

Encollage et
pose vitrage

Pose vitrage robotisée :
recalage géométrique automatisé

Pose vitrage manuelle :
Conception vitrage avec éléments
de positionnement (pions)

Moyens de contrôle process et qualité

Contrôle visuel fréquentiel par opérateur après dépose produit

- Présence, position, épaisseur produit déposé

Contrôles automatisés de la dépose sur fonctions à fort enjeu client

- Système de suivi de dépose en continu (contrôle 100%)

- Equipement par caméra avec contrôle position, dimensions, manque colle



- Système de contrôle après dépose (contrôle fréquentiel)

- Equipement par caméra avec contrôle position, dimensions, manque colle



Contrôle qualité après assemblage et réticulation

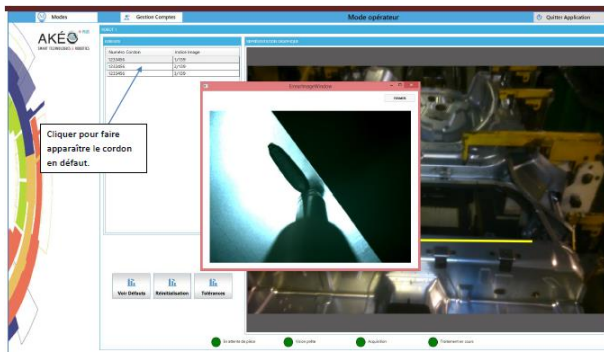
- Contrôle destructif après réticulation (très coûteux et réactivité difficile)

- Etude de moyens CND : ultra-sons, Compochoc, ...



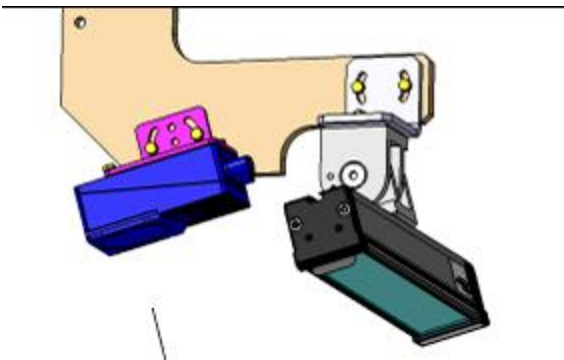
Système de suivi de dépose en continu

❑ Equipement de vision embarqué avec la buse de dépose de colle



Systeme de controle apres depose

Equipement de vision utilise apres le cycle de depose du robot



Inspector PIM60

Exécuter Réglages

Programmes

Programme 1

Image en direct Image de référence Images enregistrées

Fréquence de contrôle: 6,51
Temps de retard minimum: 154,2 ms

Apprentissage

Remplacer Image de référence

Paramètres de prise d'image

Outils

Paramètres des sorties numériques

Résultats

Programme 1

Résultat OK Non reconnu Non localisé

Sorties

1 2 3

● Sortie active
○ Sortie inactive
○ Sortie indisponible

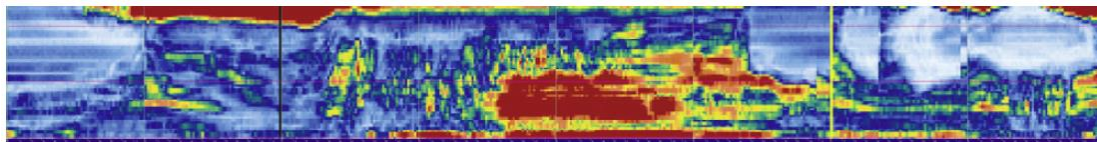
Résultats détaillés

- ✓ Sélection
Rotation: -2,85°
Position: (8,11, -4,89) mm
- ✓ Pixels Objet 1
- ✓ Maximum 1
Position: (6,69, -4,61) mm
- ✓ Maximum 2
Position: (6,27, 16,93) mm
- ✓ Distance 2
Distance: 12,32 mm
- ✗ Maximum 3
Position:

Détection de défaut

Systeme de controle qualite apres assemblage

Etude CND ultra-sons sur collages ferrage (en cours)



Conclusions

❑ Développement des technologies collage dans le cadre de la mixité matériaux

(acier, alu, composites..)



❑ Process d'application majoritairement robotisés

- ❑ Grande diversité d'applicateurs suivant fonction et produit de collage

❑ Moyens de contrôle

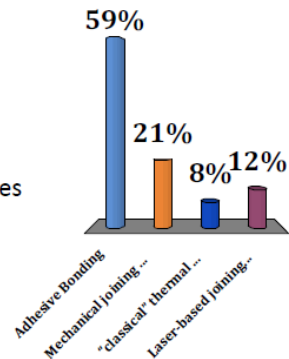
- ❑ Contrôle process application colle bien développé
- ❑ Contrôle qualité collage après assemblage → **Axe de progrès important : CND industriel**

Sondage développement des technologies d'assemblage dans l'automobile

■ Conférence « Joining in car body 2017 »

Which group of body shop joining technologies do you think will experience the greatest increase in application in the coming years?

- A. Adhesive Bonding
- B. Mechanical joining technologies
- C. "classical" thermal joining technologies
- D. Laser-based joining technologies



If we assume a multi-material mix for future car bodies with less than 75wt% of steel, what would be the preferred choice of adhesive?

- A. 1K-epoxy
- B. 1K rubber based
- C. 2K-epoxy
- D. 2K rubber based
- E. Other

