



Quand le niveau de qualité du produit contraint les choix de technologies d'identification

Mercredi 1^{er} Juillet, Epinal

SOMMAIRE



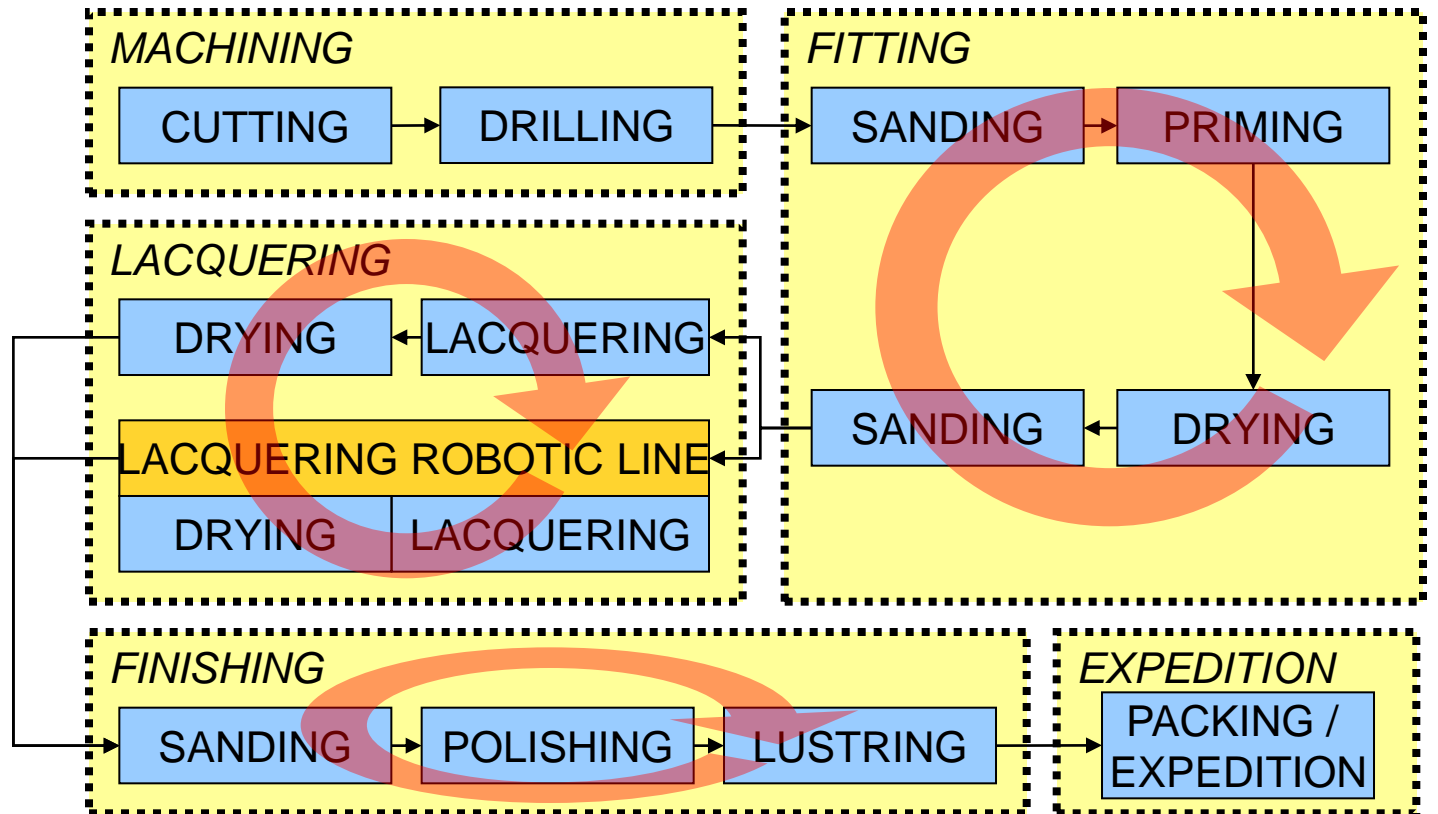
- ✦ **Présentation de l'entreprise**
- ✦ **Evaluation du besoin d'identification**
- ✦ **Situation avant projet**
- ✦ **L'intérêt pour la RFID**
- ✦ **Les contraintes liées au produit**
- ✦ **Une démarche d'essais structurée mais pourtant infructueuse**
- ✦ **La remise en question des besoins**
- ✦ **Solution finale d'identification par lots**
- ✦ **Perspectives**

L'entreprise Acta-Mobilier



- ★ **Fabricant de façades laquées haut de gamme**
- ★ **2 activités parallèles :**
 - Agencement (Peugeot, Guerlain, Longchamp...)
 - Sous-traitance (Mobalpa, Schmidt, Eggersmann...)
- ★ **160 personnes, 12M de CA dont 50% à l'export**
- ★ **Tournée vers l'innovation avec la mise sur le marché de produits totalement nouveaux !**

L'entreprise Acta-Mobilier



Particularités et problème industriel



★ Particularités :

- Le **laquage très haut de gamme.**
- La **personnalisation de masse.**
 - ◆ Diversité importante de gamme de fabrication différentes
 - ◆ Les pièces sont toutes différentes mais se ressemblent (confusion)
- Le **délai de fabrication très court.**
 - ◆ Réactivité qui nécessite une visibilité accrue

★ Problématiques industrielles :

- Les **pièces se perdent** dans l'atelier...
- Les commandes sont souvent **incomplètes** lors de la livraison...
- Lors d'éventuelles réclamations client, il n'y a **pas d'historique de fabrication**...

Réel besoin d'identification !

Situation avant projet



- ✦ **Identification à la pièce par code-barres uniquement pour les pièces réparées.**
- ✦ **Fiche suiveuse pour des groupes de pièces à caractéristiques similaires**
 - **Inconvénients**
 - ◆ Beaucoup de papier
 - ◆ Réidentification à la pièce par mesure manuelle (chronophage)
 - ◆ Pas d'informations de production exploitables
- ✦ **Essais de généralisation d'identification à la pièce par code-barres**
 - **Avantages**
 - ◆ Plus besoin de mesurer pour identifier
 - ◆ Remontée d'informations de production via l'ERP
 - **Mais**
 - ◆ Décollage/recollage
 - ◆ Perte des étiquettes dans les aspirations
 - ◆ Erreur d'attribution manuelle des étiquettes
 - ◆ Données incomplètes
 - **-> Abandon de l'idée**

Situation avant projet



Pas de données exploitables sur la productivité = impossibilité de mener des travaux plus complet sur l'ordonnancement ou sur la qualité.



Beaucoup de « certitudes » et d'« impressions » mais sont-elles vraies ou vérifiables... ?



Impossibilité de mesurer l'impact d'une décision !



La technologie RFID pour une identification à la pièce



★ Avantages

- Pas besoin de mesurer pour identifier
- Lecture en volume sans devoir dépiler des palettes
- Possibilité d'embarquer de l'information dynamique par pièce

★ Quel type de tag choisir ?

- Inlays
- Etiquette autocollante
- Encapsulés

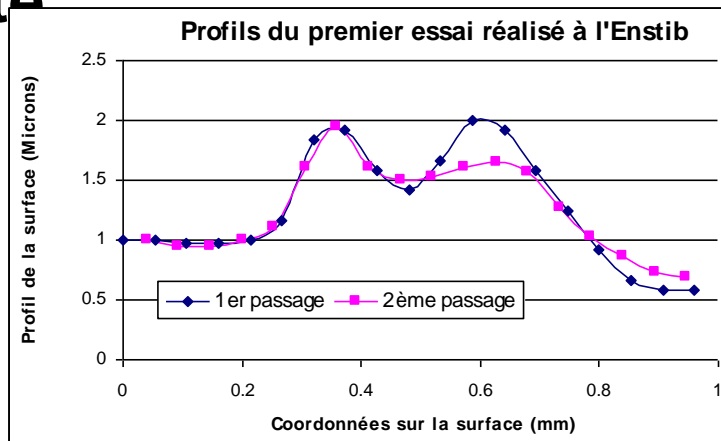
★ Mais...

- Comment lier le tag RFID à la pièce ?

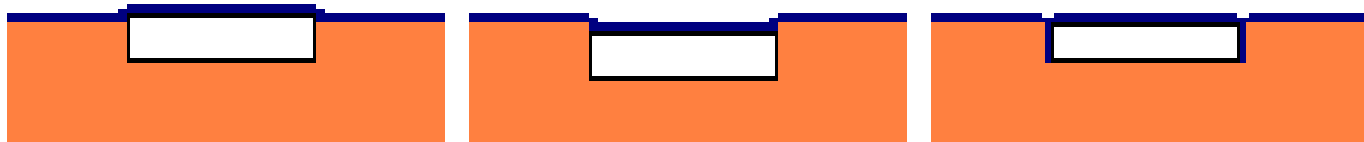
Les contraintes liées au produit



- ★ **Qualité de surface ne tolérant aucune aspérité**



- ★ **Pourtant, l'insertion d'un tag encapsulé engendre des écarts dépendant des**

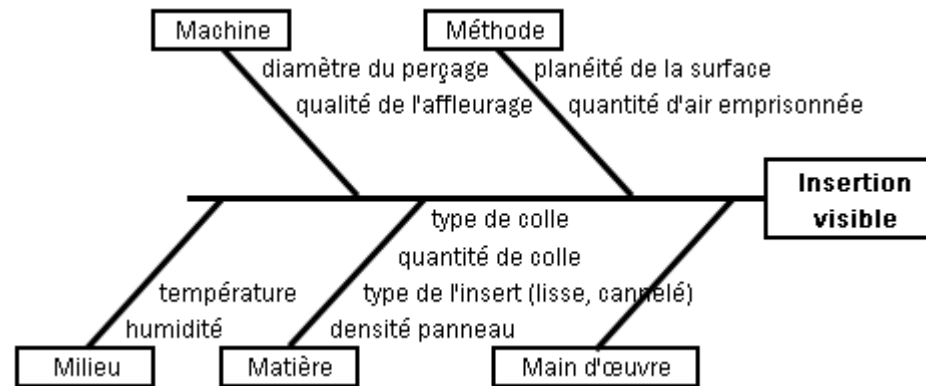


Une démarche d'essai structurée mais infructueuse



★ Démarche Taguchi avec des experts

- **Facteurs influants**



- **Plan d'expériences**

- **Résultats**

- ◆ **Equation d'importance des facteurs**

Planéité surface > Diamètre perçage > Type tourillon > Type panneau > Quantité de colle

- ◆ **Mais aucune solution acceptable pour le client**



Les nouveaux matériaux



★ Pourquoi ?

- Suspicion de dilatation différente du tag et du panneau lors des étapes de séchage (variation température, hygrométrie)

★ Matériaux à l'essai

- Bois liquide (Arboform de Tecnar)
- Composites bois/plastique
- Panneau MDF tourné

★ Conditions des essai

- Optimisés par rapport au plan d'expérience initial

★ Résultats

- Toujours inacceptable du point de vue client

En parallèle : déploiement MES via...

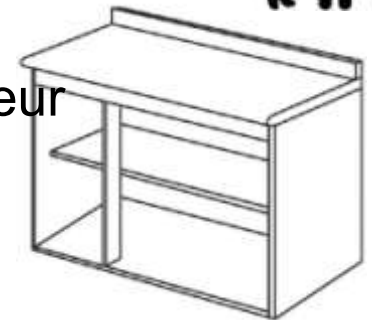


Les responsables de prod pour la mise à jour des tables et faire vivre le management simultané de la qualité et de la productivité au jour le jour.

La fabrication, les commerciaux et les responsables de prod pour le retour systématique sur les coûts de fabrication.



L'indus pour la remontée d'informations, leur capitalisation et leur standardisation



Les expéditions pour la traçabilité des pièces.

Le service maintenance pour la partie suivi des pannes et des dérives machines.



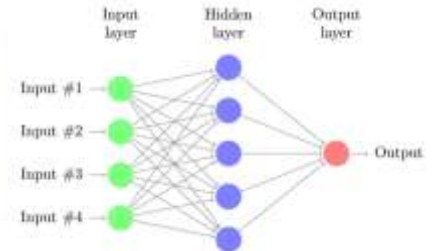
Et tout le monde pour le suivi des indicateurs...

En parallèle : amélioration qualité



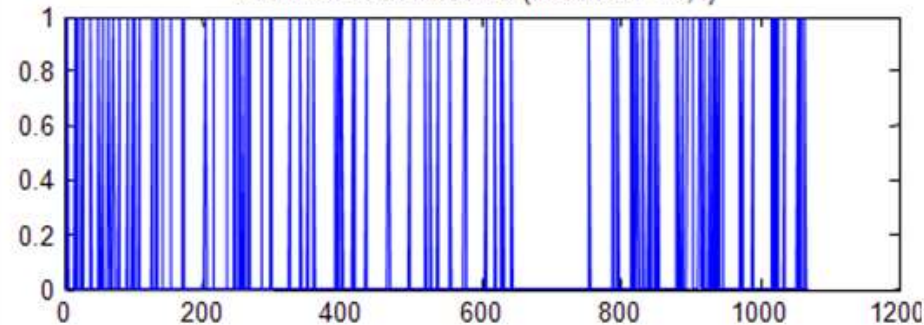
- ★ Utilisation d'un réseau de neurones...

$$z = g_2 \left(\sum_{i=1}^{n_1} w_i^2 \cdot g_1 \left(\sum_{h=1}^{n_0} w_{ih}^1 \cdot x_h^0 + b_i^1 \right) + b \right)$$

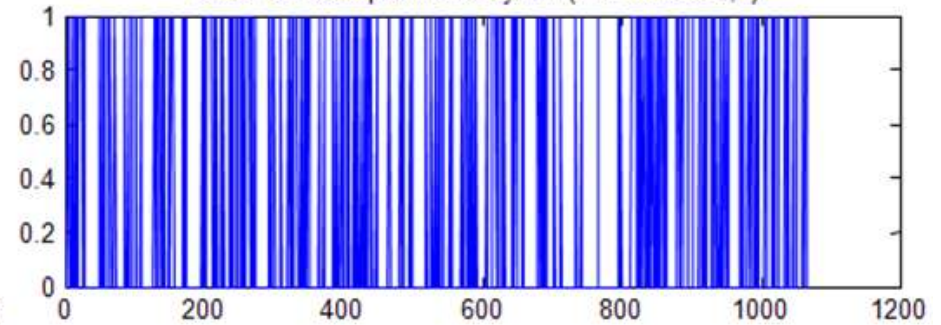


- ★ ... pour prédire l'occurrence de défaut.

Grain on back mesured (threshold > 0,1)



Grain on back predicted by NN (threshold > 0,1)



Remise en question de la démarche poussée par la technologie



- ★ **Actions en gestion de production (MES) et en qualité (réseau de neurones) pour améliorer la fluidité**
- ★ **Analyse des flux sur le terrain**
 - Il existe des groupements de pièces insécables (sauf problème qualité) tout le long de leur fabrication
-> lots minimaux
- ★ **Proposition de suivre les lots plutôt que les pièces**
 - Inconvénients
 - ◆ Perte de la l'information à la pièce
 - Avantages
 - ◆ Contourne la problématique d'insertion
 - ◆ Les tags ne sont plus « à jeter »
 - ◆ Réalisable à court terme !

Identification au lot

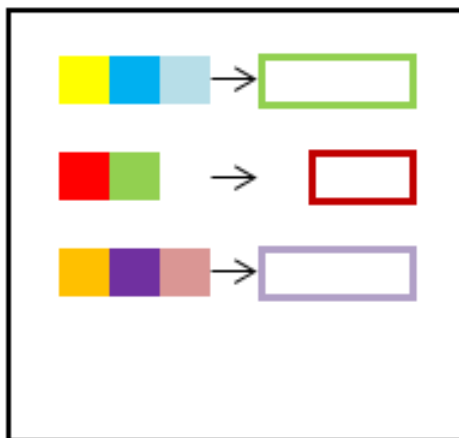


Dégroupage après poste de charge 1



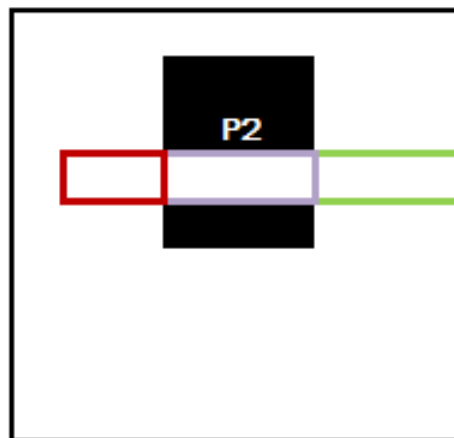
m lots minimaux

Regroupement suivant caractéristiques poste de charge 2



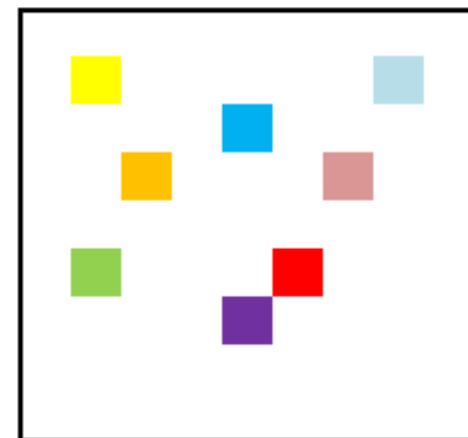
r2 lots de fabrication pour le poste de charge 2

Passage sur le poste de charge 2



Ordonnancement simplifié des r2 lots de fabrication

Dégroupage après poste de charge 2



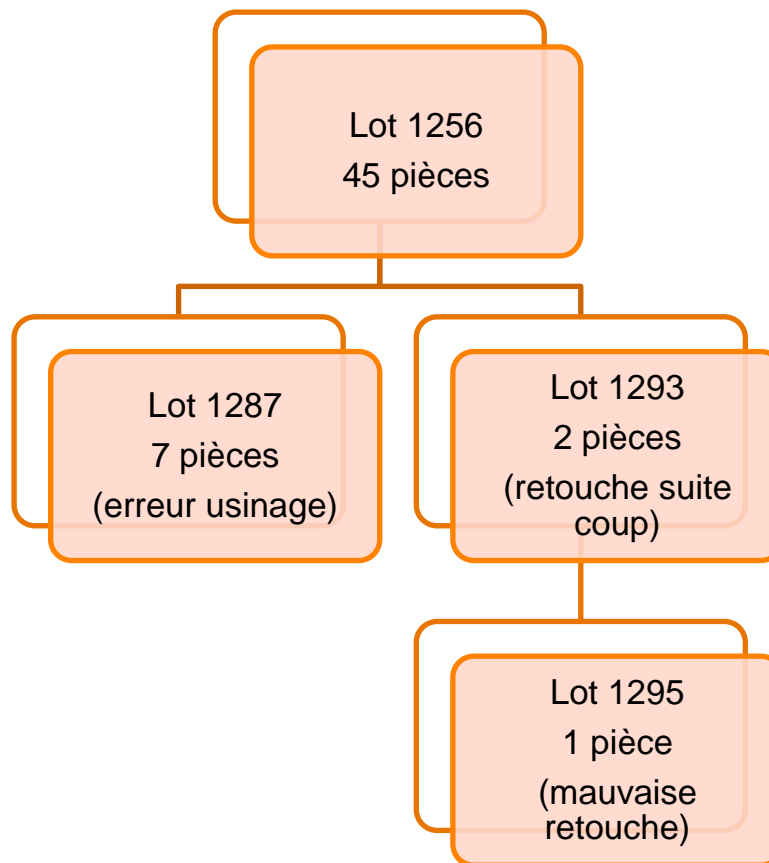
m lots minimaux

- Lot minimal caractérisé par des paramètres Semaine, Client, Couleur, Modèle, CC particuliers.
- Lot de fabrication constitué de 1 à n lot(s) minimal/minimaux. Ce sont les lots que nous devons ordonnancer.

Identification au lot



- ★ La généalogie pour palier aux séparations dues aux problèmes qualité



Perspectives en cours de mise en place



★ Standards dynamiques

- Le lot « intelligent » déclenche l'affichage du(des) bon(s) standard(s)

★ Etat d'Avancement Interactif

- Supervision poussée et dynamique de l'état de l'atelier

★ Simplification du travail sur la planification et l'ordonnancement

- Grâce à une meilleure connaissance des process, des savoir-faires, des règles de pilotages et d'optimisation



★ -> Gestion optimisée des flux



Merci de votre attention !

Avez-vous des questions ?