

Amélioration de la productivité de la ligne de montage LOGAN



Encadré par :

M. A. MOUCHTACHI
M. H. EL MOUSSAMI

Présenté par :

Wassima EL MOUTAOUAKIL

Parrainé par :

M. H. RAMI

Plan

- Présentation du contexte général
- Présentation du sujet
- Diagnostic de l'existant
- Améliorations proposées
- Motivation du personnel
- Conclusion et perspectives

Contexte général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

Date de création : Juillet 1959

Activité : Assemblage automobile

Produits:

- Partner
- Berlingo
- Kangoo
- Logan



Contexte général

Présentation du sujet

Diagnostic de l'existant

Améliorations proposées

Motivation du personnel

Conclusion et perspectives



Tôlerie



Peinture



Montage

Présentation du sujet

Contexte
général

**Présentation
du sujet**

Diagnostic
de l'existant

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

Amélioration de la productivité de la ligne de montage LOGAN

Innovation

Kaizen

$$\text{Productivité} = \frac{\text{Somme des extrants}}{\text{Somme des intrants}}$$

- Création
- Développement
- Optimisation

- Kai : introduction du changement
- Zen : pour le meilleur

La ligne de montage LOGAN

Contexte
général

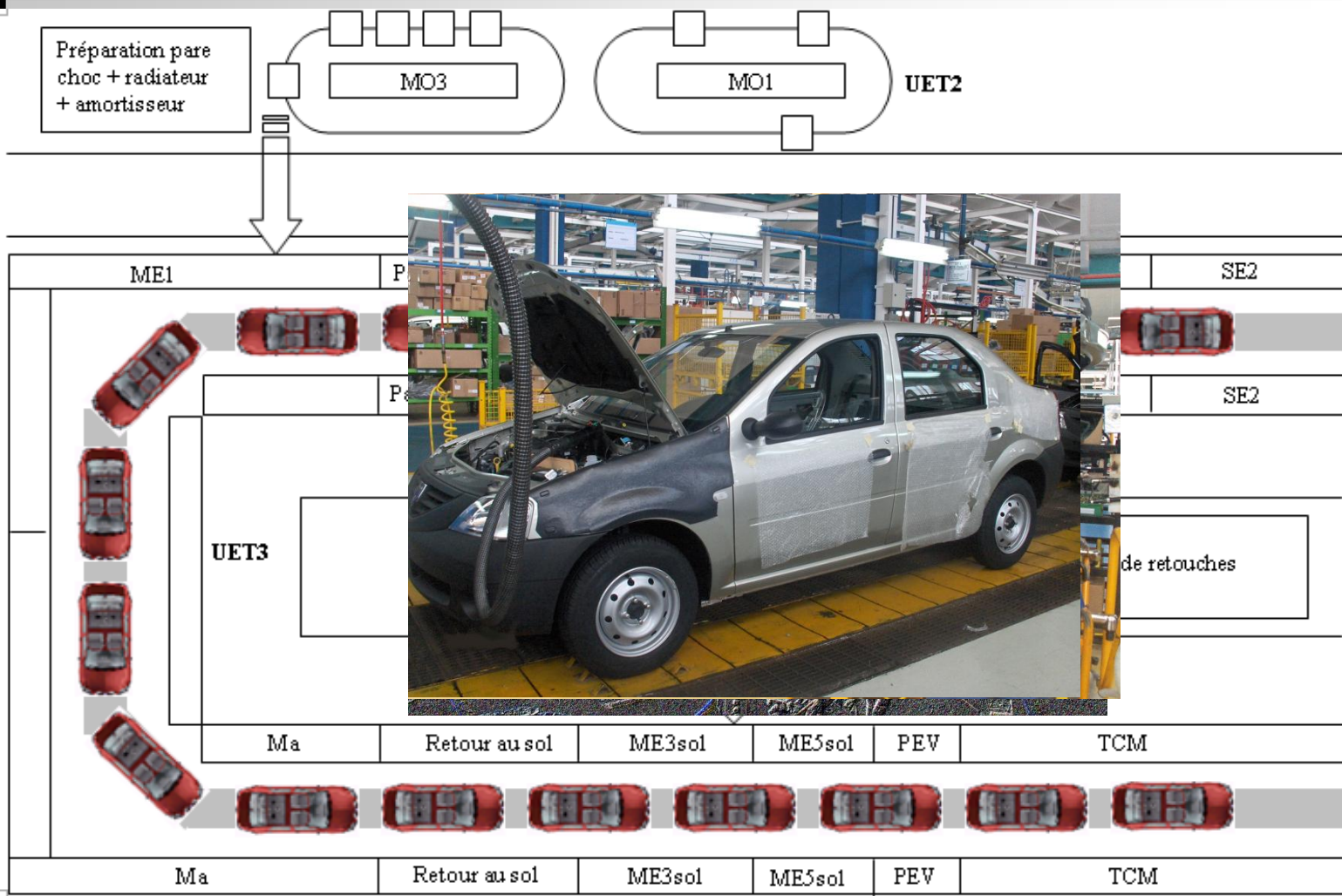
Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives



Contexte
général

**Présentation
du sujet**

Diagnostic
de l'existant

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

- Nombre de véhicules à produire: 60 véhicules/jour
- Nombre d'équipes : 2
- Temps de travail : 7,5h
- Temps de production : 15min/véhicule
- Temps de cycle: $T_c = 13,8$ min/véhicule

Contexte
général

**Présentation
du sujet**

Diagnostic
de l'existant

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

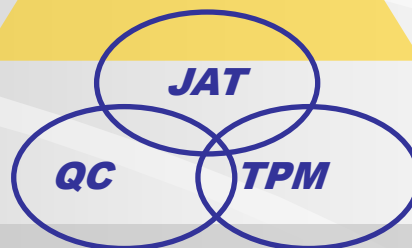
Conclusion et
perspectives

L'excellence au quotidien



SYSTEME DE PRODUCTION RENAULT

Déploiement
des Objectifs
et des Plans d'Actions



Kaizen

SPT

Dextérité

5S

Contexte
général

Présentation
du sujet

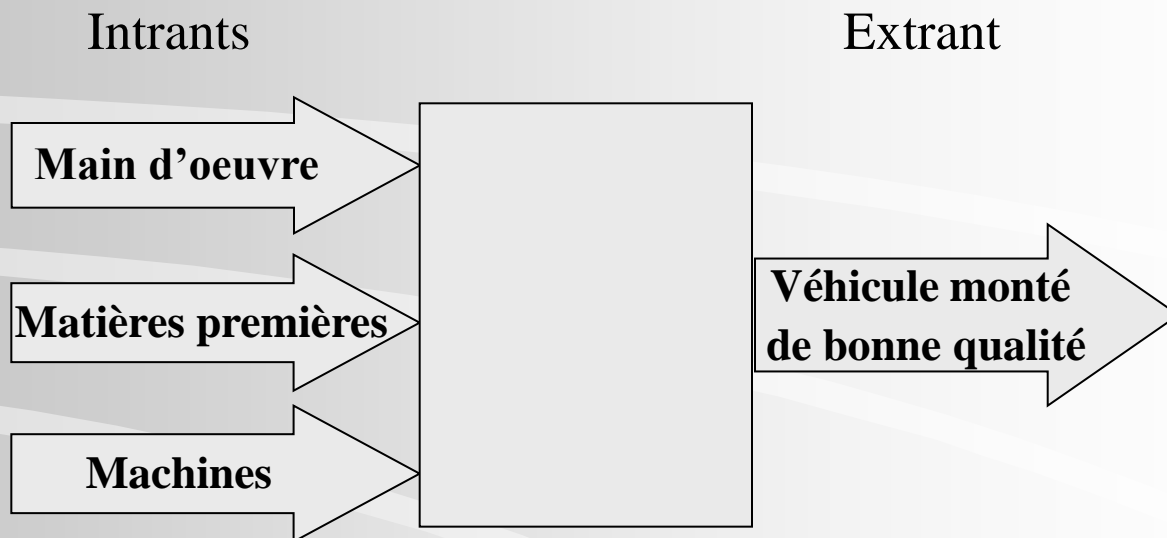
**Diagnostic
de l'existant**

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

■ Quels paramètres faut-il diagnostiquer?



- Engagement de la main d'œuvre
- Rebut des matières
- Disponibilité des machines
- Qualité du produit

Main d'œuvre

Contexte
général

Présentation
du sujet

**Diagnostic
de l'existant**

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

■ Effectif:

	UET1	UET2	UET3	UET4
Chef d'UET	1	1	1	1
Régleur	1	1	1	1
Check man	1	1	1	1
Opérateurs	14	6		8
Retoucheurs	-	-	-	2

Contexte
général

Présentation
du sujet

**Diagnostic
de l'existant**

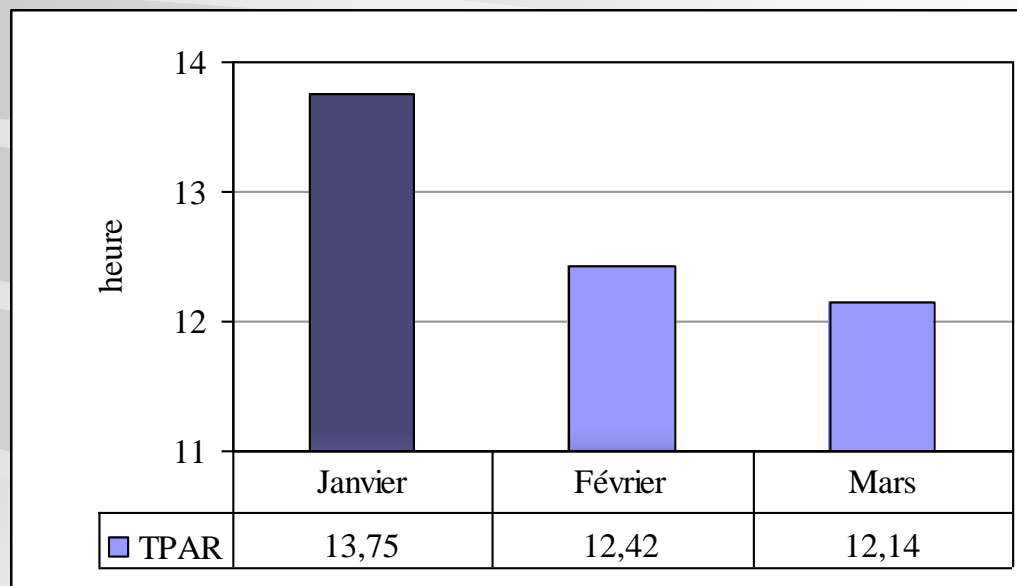
Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

■ Le TPAR

$$\text{TPAR} = \frac{\text{Total des effectifs} * \text{Temps de travail}}{\text{Nombre de véhicules produits}}$$



- Objectif : **TAPAR = 9h**

Contexte
général

Présentation
du sujet

**Diagnostic
de l'existant**

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

■ Rendements des UET

$$\text{Rendement} = \frac{\sum \text{des Temps des Etapes Principales}}{\text{Temps de travail} * \text{Nombre d'opérateurs} * E}$$

Nombre de véhicules à produire

UET	Total TEP(min)	Nombre d'opérateurs	Rendements
1	118,51	14	61,24%
2	38,86	6	46,85%
3	40,17	7	41,58%
4	37,62	8	34,07%

Contexte
général

Présentation
du sujet

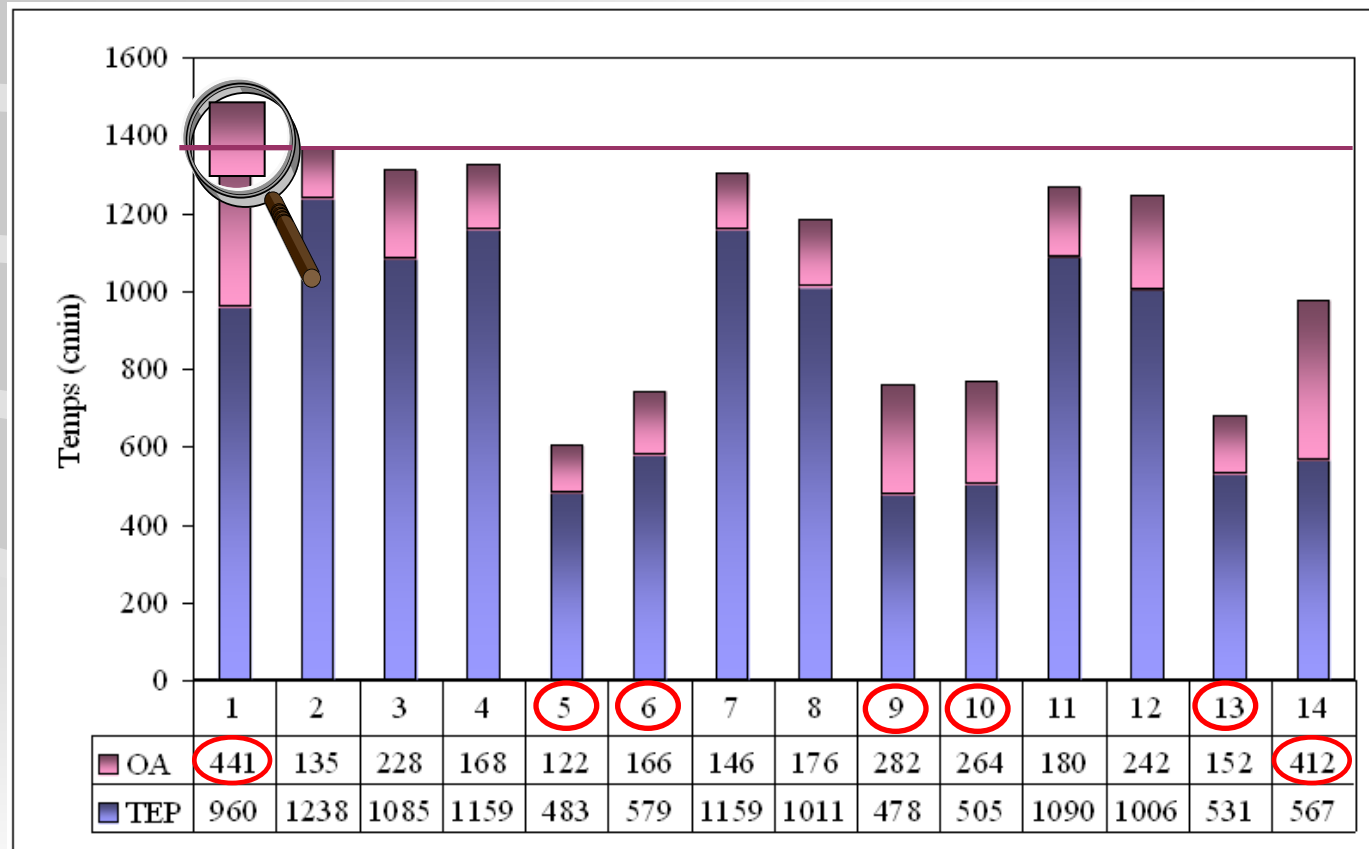
**Diagnostic
de l'existant**

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

■ Engagement des opérateurs (cas: UET1)



Tc

Contexte
général

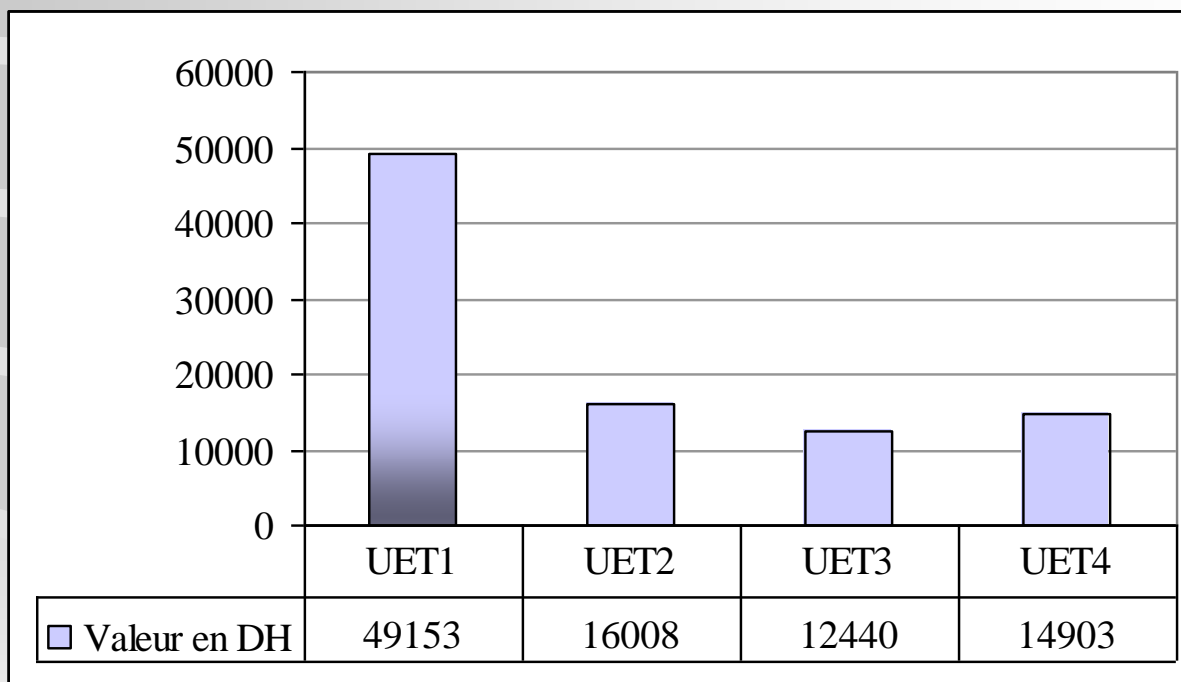
Présentation
du sujet

**Diagnostic
de l'existant**

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives



Contexte
général

Présentation
du sujet

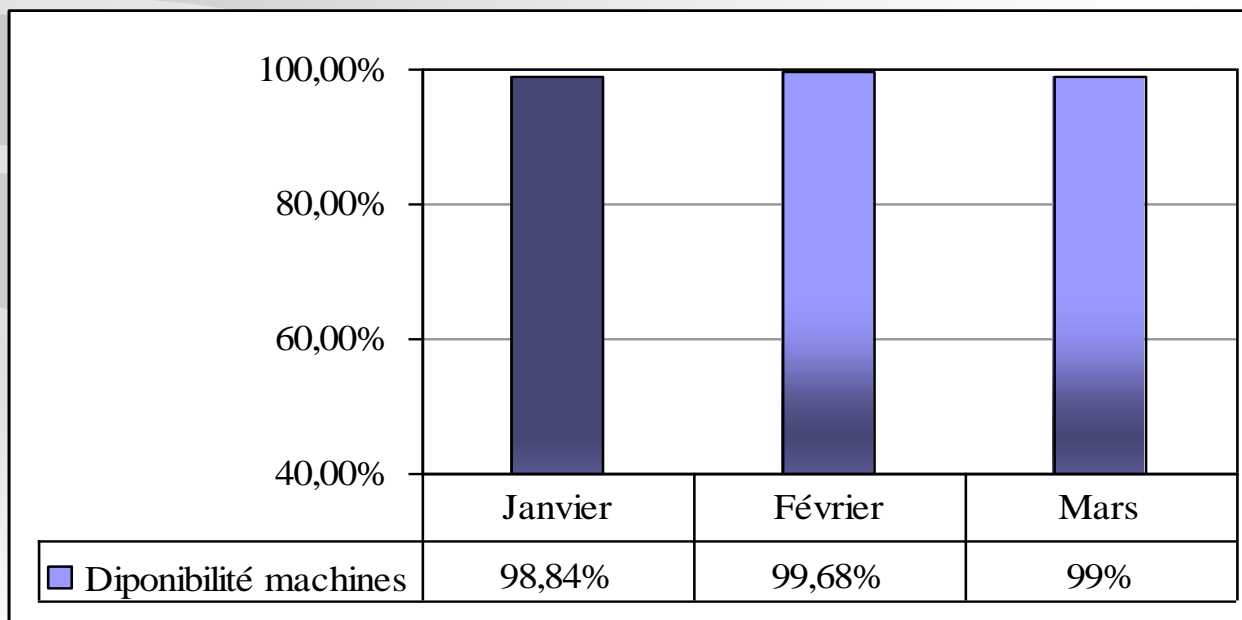
**Diagnostic
de l'existant**

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

$$\text{Disponibilité machine} = 1 - \frac{\text{Temps d'arrêt de chaîne}}{\text{Temps d'ouverture}}$$



Contexte
général

Présentation
du sujet

**Diagnostic
de l'existant**

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

Points de contrôle

- Contrôle Check man
- Contrôle Tombée de Chaîne Mécanique (TCM)
- Contrôle Finition Livraison Commerciale (FLC)
- Contrôle Mise à Disposition Client (MADC)

Contexte
général

Présentation
du sujet

**Diagnostic
de l'existant**

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

Cotation des défauts

V1 + : défaut qui empêche le client d'utiliser son véhicule

V1 : défaut qui entraîne un fort mécontentement du client
avec demande de réparation

V2 : défaut pour lequel le client exprime insatisfaction
dans une enquête clientèle

V3 : défaut découvert par le client mais qui le tolère

Contexte
général

Présentation
du sujet

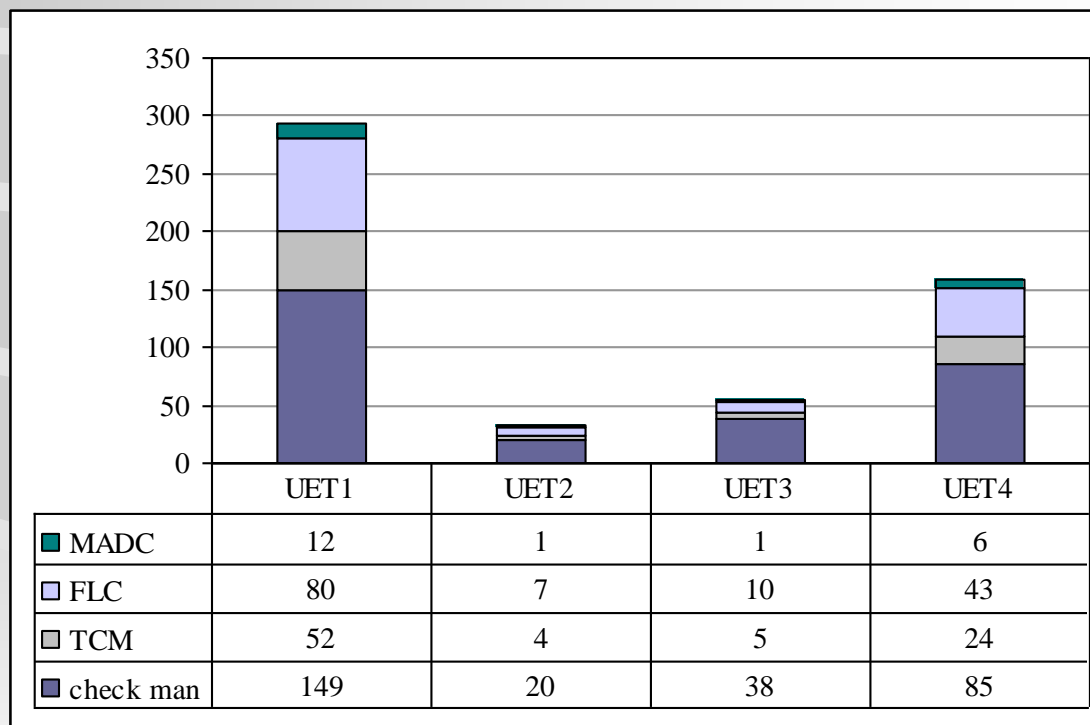
**Diagnostic
de l'existant**

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

Défauts de montage



Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

- Amélioration de l'engagement de la main d'œuvre
 - ⇒ Amélioration des postes de travail
 - ⇒ Amélioration de l'équilibrage de la ligne de montage
- Diminution des rebuts des matières premières
 - ⇒ Détermination des pièces rebutées critiques
 - ⇒ Élaboration de QC Story et Plans d'Actions
- Diminution des défauts de montage
 - ⇒ Mise en place de l'autocontrôle
 - ⇒ Formation des opérateurs

Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives



Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

Démarche

- Aller au « gemba » (le terrain) ;
- Observer et identifier les anomalies ;
- Proposer des améliorations
- Standardiser les solutions retenues.

Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

Principes de l'amélioration du poste de travail:

- La réduction des déplacements
- L'amélioration de l'environnement de travail (méthode 5s)
- L'amélioration de l'ergonomie.

Amélioration des postes de travail

Réduction des déplacements : L'analyse de déroulement

Contexte
général


























Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

					Distance	Temps	Déroulement
							
					7,6m	18s	Vers support 19 des radiateurs à préparer
					2m	5s	Allée retour entre la table 8 et le support 6
					8m	16s	Allée retour entre la table 8 et le support 1
						10.2s	Fixation condenseur sur radiateur de refroidissement
					2m	5s	Allée retour entre la table 8 et le support 6
						9s	Fixation GMV sur radiateur
					8m	16s	Allée retour entre la table 8 et le support 1
						4.8s	Clipsage agrafes de maintien sur la brise GMV
					2m	5s	Allée retour entre la table 8 et le support 6
						22,2s	Fixation GMV sur chauffe sur radiateur
					12m	24s	Allée retour entre la table 8 et le support 18
						16.8s	Montage de la durite
					2m	6s	Stockage du radiateur préparé
2	7	5	0	0	43,6m	158s	

03/07/2006

Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

	Avant amélioration	Après amélioration
Préparation des boucliers AV <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temps ▪ Distance parcourue ▪ Nombre d'opérations de transfert 	279s 25,5m 8	221s 15,8m 5
Préparation des radiateurs <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temps ▪ Distance parcourue ▪ Nombre d'opérations de transfert 	158s 43,6m 7	94s 11m 4
Préparation des éléments porteurs <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temps ▪ Distance parcourue ▪ Nombre d'opérations de transfert 	114s 23m 6	89s 13m 2
Total <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temps ▪ Distance parcourue ▪ Nombre d'opérations de transfert 	551s 92,1m 21	404s 39,8m 11

Contexte
général

Présentation
du sujet

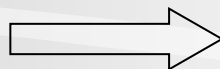
Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

Exemples d'amélioration de l'environnement de travail



Visserie et
agrafes sur
le convoyeur

Contexte
général

Présentation
du sujet

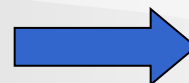
Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

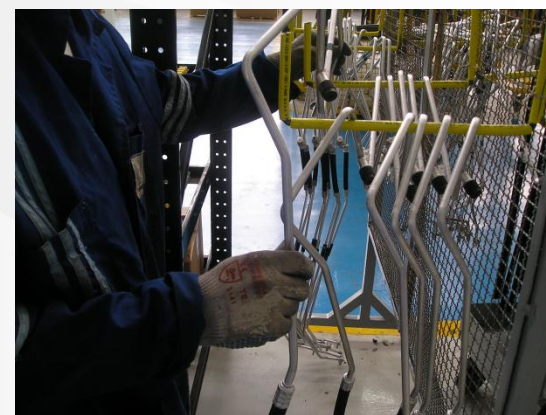
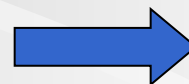
Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

Exemples d'amélioration de l'ergonomie



Rotation des postes



Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

- But de l'équilibrage
- Résultats de l'équilibrage

UET	Nombre d'opérateurs avant équilibrage	Nombre d'opérateurs après équilibrage	Gain prévu par mois en DH
1	28	26	5000
2	12	10	5000
3	14	10	10000
4	16	10	15000
TOTAL			35 000 DH

TPAR après équilibrage : 9,5h

Contexte
général

Présentation
du sujet

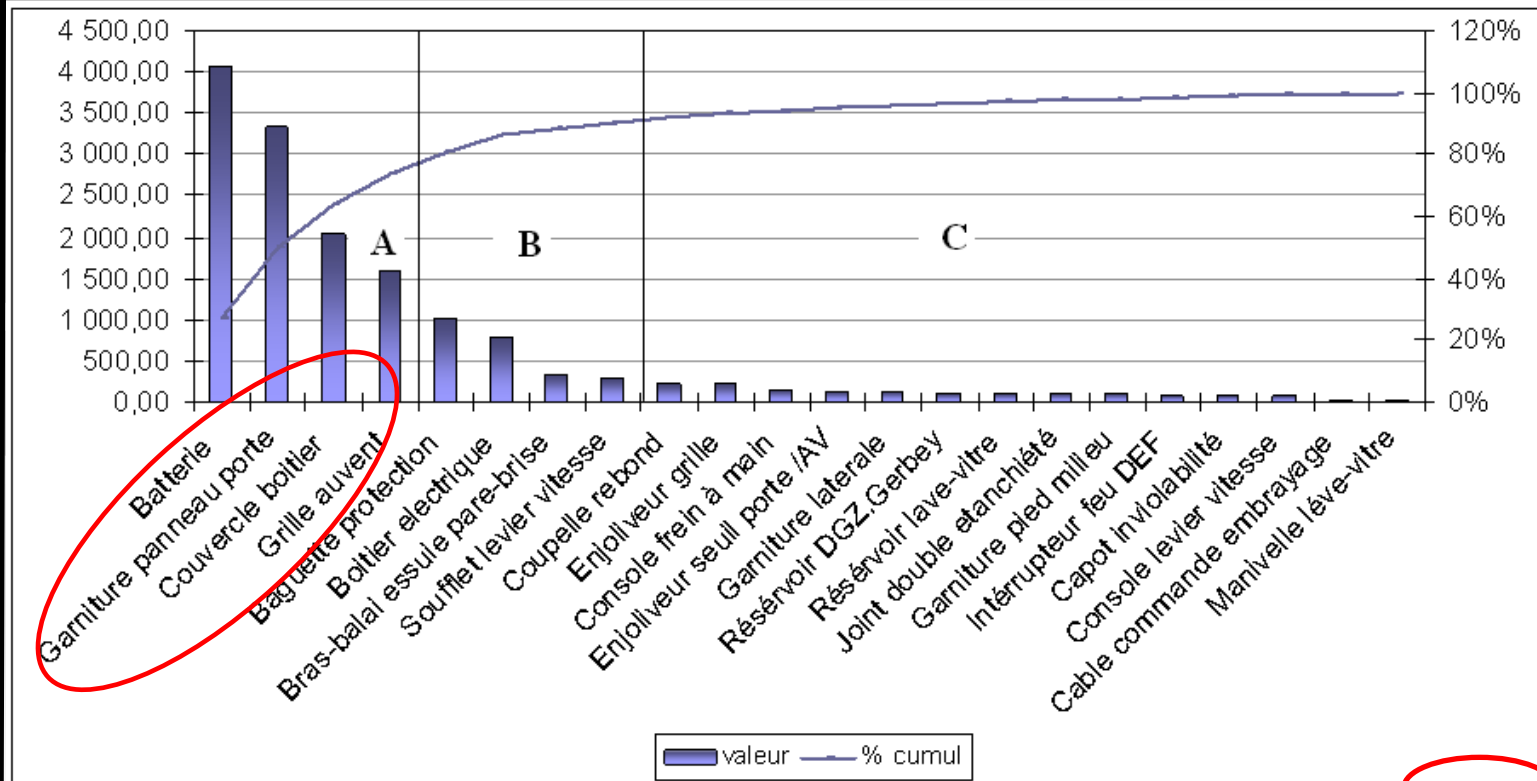
Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

■ Détermination des pièces critiques



Résolution de problèmes - Qc story

QC Story N°

Le: 27/04/2006

1. Choisir le sujet

Éliminer le rebut des garnitures des panneaux de portes sur la chaîne de montage LOGAN.

2. Expliquer les raisons du choix

Les garnitures des panneaux de portes sont classées au deuxième rang du pareto des pièces rebutées au niveau de l'UE4. Elles sont classées au deuxième rang du pareto des pièces rebutées au niveau de l'U

3. Comprendre la situation actuelle

Il existe trois types de panneaux poinçonnés selon les versions des véhicules sur lesquels ils sont montés.



Les panneaux rebutés présentent des trous ne devant pas être réalisés.



Présence de panneaux déformés dans l'emballage

Le rebut des panneaux est du parfois à un manque d'agrafes

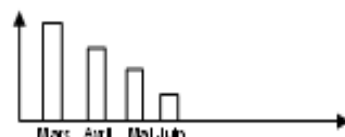


Excès de mastic au niveau de certains panneaux rebutés

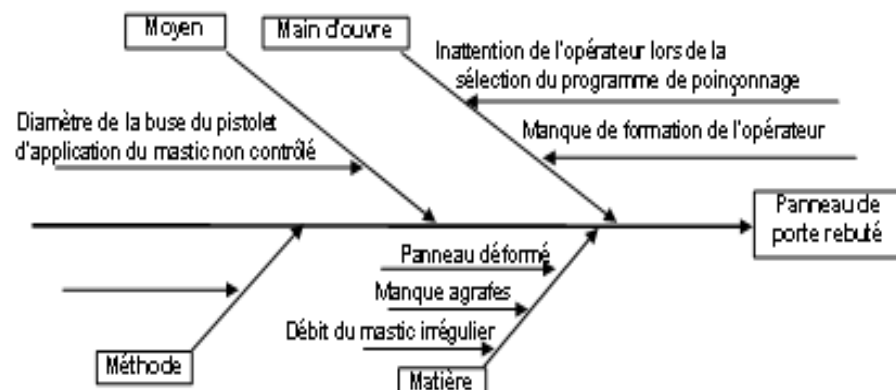


4. Choisir les cibles

Réduire le nombre des panneaux de portes rebutés à partir du mois de mai.



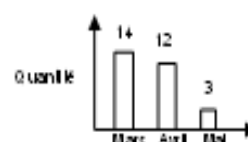
5. Analyser



6. Mettre en place les mesures correctives

N	Actions	Piloté	Délai	Suivi
1	Vérifier le diamètre de la buse régulièrement	Maintenance	1 semaine	Fait
2	Mettre en place une butée de fin de course sur pistolet	Maintenance	2 semaine	Fait
3	Former l'opérateur au poste	Chef d'UET4	Imm	Fait
4	Lancer une commande d'achat des agrafes des panneaux auprès du fournisseur	SQF	2 semaines	Fait
5	Améliorer les caisses de conditionnement des panneaux	Méthodes	3 semaines	Fait

7. Confirmer les effets



8. Standardiser

9. Synthétiser et planifier les actions futures

Secteur: Montage

Auteur: EL MOUTAOUAKIL

Date: 27/04/06

Chef de dépt: BOUGMANE

Chef d'atelier: RANI

CVET: ESSAID / TALHAOU



Diminution des rebuts des matières



Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

Désignation pièce	Quantité rebutée avant mise en place des actions	Quantité rebutée après mise en place des actions	Coût (DH)	Gain réalisé (DH)
Vitre pare brise	22	6	414	6624
Projecteur	10	2	292	2336
Garniture montant de baie	45	20	55	1375
Tableau de bord	6	0	263	1578
Réglage hauteur ceinture	40	8	27	864
Joint entrée porte	12	5	79	553
Poignée maintien	59	14	12	540
Radiateur	10	2	300	2400
Direction assistée	1	0	1300	1300
Transmission	3	0	310	930
Ecran passage de roue	103	30	40	2920
Réservoir carburant	3	2	510	510
Batterie	8	6	273	546
Garniture panneau de porte	14	3	116	1276
Couvercle boîtier	48	10	21	798
Grille auvent	26	15	31	341
TOTAL				24891

Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

Améliorations
proposées

**Motivation
du personnel**

Conclusion et
perspectives

- Le management participatif
- Les cercles de qualité
- Les boîtes à idées
- Les gratifications

Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

**Améliorations
proposées**

Motivation
du personnel

Conclusion et
perspectives

■ L'autocontrôle

↪ Elaboration des feuilles d'opérations d'autocontrôle

{ Les opérations CSR

{ Les opérations causant des défauts répétitifs

■ La formation des opérateurs

↪ Elaboration de plannings de formation des opérateurs

Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

**Conclusion et
perspectives**

- Diagnostic de l'existant
 - ☺ Disponibilité des machines
 - ☹ Pertes d'engagement de la main d'oeuvre
 - ☹ Problème des rebuts sur chaîne
 - ☹ Défauts de montage
- Actions d'amélioration
 - ✓ Amélioration des postes de travail
 - ✓ Équilibrage de la ligne de montage
 - ✓ Analyse des pièces rebutées
 - ✓ Mise en place de l'autocontrôle
 - ✓ Formation des opérateurs
 - ✓ Techniques de motivation du personnel

Contexte
général

Présentation
du sujet

Diagnostic
de l'existant

Améliorations
proposées

Motivation
du personnel

**Conclusion et
perspectives**

- Implication du personnel
- Mise en place de l'équilibrage
 - Augmenter l'engagement
 - Diminuer le TPAR
- Autocontrôle
 - Verrouiller tous les défauts de montage sur la chaîne
 - Minimiser les pertes de temps
 - Plus de retoucheurs et plus de zone de retouche
- Ancrer la démarche Kaizen dans la culture de toute l'entreprise

Merci pour votre attention