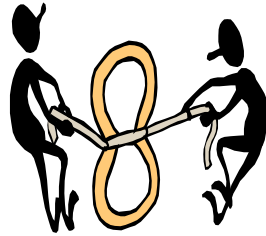


PAC LEAN - SMED



Méthode SMED

Réduire les temps de
changement de série



Pourquoi réduire le
temps de changement de série ?

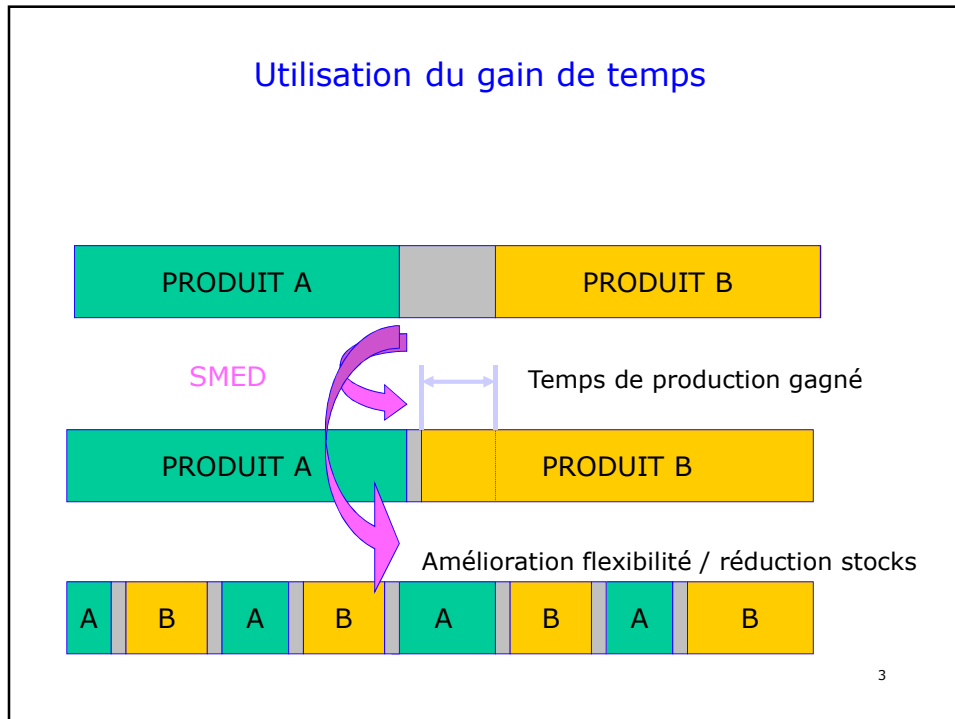
Améliorer la réactivité de la production

Réduire les stocks

Augmenter la capacité de production
(éventuellement)



PAC LEAN - SMED



Le changement de série :

- Passer d'un produit A à un produit B
- Des noms différents suivant l'entreprise : changement d'outils, de production de campagne,...
- Nature, complexité et durée du changement sont très variables (qq mn à qq semaines)
- Le temps à réduire se retrouve dans les déperditions de temps mesurées avec le TRS
- On ne gagnera pas du temps au détriment de la sécurité et de la qualité, car l'analyse et la fiabilisation de ce processus les améliorerons !
- Applicable à toute intervention planifiée, par exemple, renouvellement d'outil usé ou maintenance préventive !

4

PAC LEAN - SMED

Temps de changement :

Une définition précise



- **Le temps de changement de série est le temps écoulé entre la dernière pièce conforme produite, du modèle A et la première pièce conforme produite, du modèle B, ces pièces étant produites à la vitesse correcte.**
- Ce n'est pas que le temps apparent ou intervient un réglage pour reconfigurer un équipement

5

S.M.E.D.

<u>S</u> ingle	Changement
<u>M</u> inute	D'outil en
<u>E</u> xchange of	Moins de
<u>D</u> ie	Dix minutes

On trouve aussi : **S**implification **M**aximum des **E**changes d'**O**utils

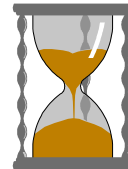
6

PAC LEAN - SMED

Nature des Opérations

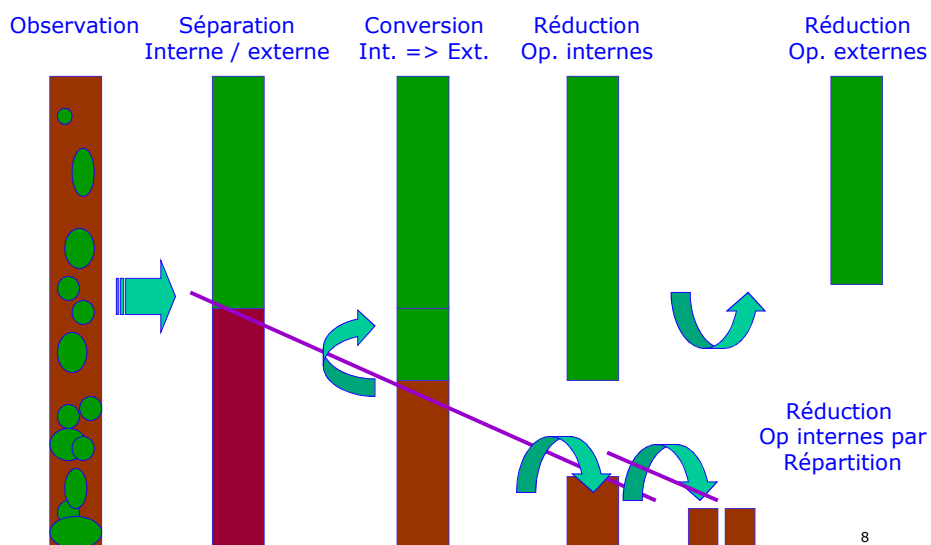
- **OPÉRATIONS INTERNES** : Opérations qui ne peuvent être effectuées qu'avec la machine à l'arrêt
- **OPÉRATIONS EXTERNES** : Opérations qui peuvent être effectuées avec la machine en marche

Le principe de base du SMED est de :
minimiser les opérations internes



7

Étapes de la méthode

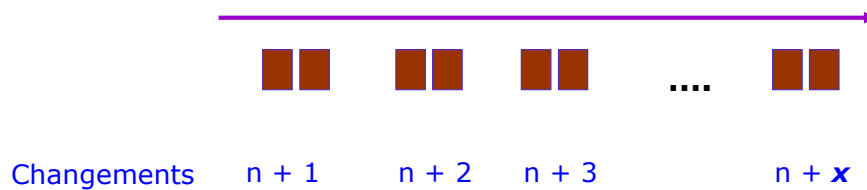


8

PAC LEAN - SMED

Consolidation

Maintien du nouveau standard



9

Observation

- Les observations sur le terrain sont essentielles pour identifier les axes d'amélioration.

Deux techniques



- La plus usuelle : l'observation vidéo :
 - Permet de capter beaucoup de détails et d'analyser en groupe => *meilleure implication de tous*
 - Ne nécessite pas de technicité particulière
 - Nécessite un temps d'analyse important
- Le relevé manuscrit :
 - Appelé suivant les entreprises Analyse de déroulement, DILO (Day In The Life Of), Pas à Pas Chronométré,...
 - Plus rapide à traiter il nécessite plus de pratique (risque de manquer des informations). Bien adapté au travail individuel.
 - Il permet de suivre des durées longues qu'on ne peut filmer (ex : les attentes)



10

PAC LEAN - SMED

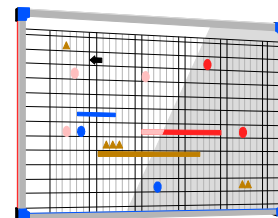
Description et identification

- On enregistre les opérations sur une feuille de relevé et d'analyse, en calculant les temps de chaque opération et en renseignant le maximum d'information. C'est l'occasion de faire une première analyse critique et de noter les idées d'amélioration.
- On définit la nature de chaque opération : interne ou externe
- C'est un travail de groupe, auquel participeront les personnels qui ont réalisé le changement
- Dans le cas où plusieurs régleurs interviennent simultanément, on réalisera une mise en forme de type Gantt / simogramme. Cette mise en forme permettra de faire apparaître le chemin critique et les problèmes de synchronisation.

11

Séparation

- On va récapituler les opérations externes, afin de s'assurer qu'elles seront effectivement réalisées avec la machine à l'arrêt.
- C'est une action purement organisationnelle, qui devra s'appuyer sur :
 - Une anticipation du travail, coordonnée avec le service planification
 - Des check-lists de préparation, différentes pour chaque produit si besoin
 - Si nécessaire un travail d'organisation et de 5S pour faciliter ce travail
 - Si nécessaire un travail d'organisation pour répartir mieux les tâches (polyvalence)
 - Une action de management qui impose une pratique réelle sur le terrain



12

PAC LEAN - SMED

Conversion

- On va, lorsque c'est techniquement possible, **transformer des opérations internes en opérations externes**, afin de les réaliser avec la machine en marche (avant ou après le changement).
- C'est une action surtout technique, qui devra s'appuyer sur :
 - L'acquisition et la mise au point d'équipements supplémentaires
 - La formation à l'utilisation de ces équipements
 - La mise au point des modes opératoires correspondantsExemples : Banc de réglage des outils, hors machine
Montage d'usinage en double
Outil polyvalent en double

NB: - C'est en général coûteux mais pas très difficile
- On gagne du temps machine mais pas M.O.D.

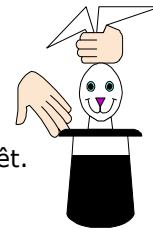


13

Réduction

- On va réduire le plus possible le temps nécessaire à la réalisation des opérations internes, machine à l'arrêt.
- C'est une action technique, qui consistera en :
 - La standardisation des éléments techniques, systèmes de fixations, raccords, vis de blocage, ...
 - La simplification d'usage de ces mêmes systèmes, en favorisant les systèmes manœuvrables à la main sans outils
 - Le remplacement de systèmes à régler par des systèmes qui accomplissent la même fonction sans réglage

GLOBALEMENT : toutes les astuces qui font gagner du temps !



14

PAC LEAN - SMED

Réduction 2

- Exemples :
 - Sauterelles qui remplacent des brides vissées
 - Visseuse pneumatique ou électrique
 - Montage d'usinage ou partie de montage spécifique au produit
 - Positionneur auto centrant sans réglage
 - Système mixte acceptant plusieurs produits sans reconfiguration
 - Repères de positionnement rapide
 - Amélioration de la facilité de manutention
 - Suppression d'opérations surabondantes

NB: - C'est souvent moins coûteux que la conversion mais plus difficile à trouver (solutions spécifiques à chaque situation)
- On gagne du temps machine et du temps MOD
- peut s'appliquer aux temps externes aussi (lien avec 5S)

15

Réduction 4 : Répartition

- La répartition consiste « simplement » à partager le travail entre plusieurs exécutants pour que le temps ou l'équipement ne produit pas soit minimisé.
- **Attention toutefois :**
 - Apparition probable de problèmes de **sécurité !!**
 - Le coût horaire de l'équipement le justifie-t-il ?
 - A-t-on physiquement la place pour plusieurs personnes travaillent simultanément autour de l'équipement ?
 - A-t-on assez de personnel qualifié ? => former ? / polyvalence ?
 - Ne pas oublier des opérations !
 - Bien synchroniser le travail pour une répartition juste et efficace (ne pas générer de nouvelles attentes) !



16

PAC LEAN - SMED

Stabilisation 4

- Un suivi des temps sera mis en place pour accompagner les progrès et surveiller le maintien à niveau par rapport à un objectif.
- Dans les cas où les temps dépendent des produits A et B on devra définir une matrice des temps objectif / standards
- On constate qu'une pratique régulière est indispensable au maintien dans le temps
- Comme pour les divers outils « lean » =>
 - Communiquer
 - Impliquer
 - Déployer à partir d'un chantier pilote

17

