

2024



MÉTHODE SMED

NOTRE MÉTHODE D'EXECUTION DE
TRAVAUX

CHASSER LES 3D:
DIFFICILE,
DÉFECTUEUX,
DANGEREUX

LA LUMIÈRE DE L'INNOVATION : MEGAWATT - PIONNIER DES TRAVAUX ÉLECTRIQUES ET CONSULTING EN TUNISIE !!!

Dans l'immensité cosmique des entreprises, où chaque lueur promet progrès et lumière, émerge **Mégawatt**, une étoile naissante destinée à éclairer l'horizon de l'électricité moderne.

En fusionnant expertise technique et passion pour l'innovation, nous relevons avec fierté les défis d'une demande croissante en électricité.

Mégawatt brille en tant que précurseur, intégrant le **BIM**, le **GIS** et **l'analyse des données** dans nos processus, offrant une précision et une efficacité inégalées.

En leaders d'intégration des nouveaux techniques dans les travaux électriques et du consulting, nous forçons l'avenir de l'énergie avec des solutions durables et efficaces.



"SOLUTIONS ÉLECTRIQUES ET RENEUVELABLES SUR-MESURE POUR VOS PROJETS D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN"

La mission de **Mégawatt** est claire : fournir à ses clients tous les moyens nécessaires pour la réussite de leurs projets, en adoptant une approche correcte, simple, rapide et surtout innovante. La société intervient dans divers domaines, notamment les travaux électriques BT et HTA, l'entretien des postes HTA/BT, le consulting et la sous-traitance des études électriques, ainsi que l'installation et l'exploitation de bornes de recharge pour voitures électriques.

De plus, elle se spécialise dans les travaux, l'exploitation et la maintenance des installations photovoltaïques. Mégawatt a développé trois plateformes web dédiées pour répondre aux besoins spécifiques de ses clients :

www.electricite-batiment.tn est dédié aux installations électriques et aux bornes de recharge pour voitures électriques, ainsi qu'à l'installation de caméras de surveillance et fibre et les systèmes de courant faible .

www.transfo.tn se concentre sur l'entretien et les travaux de postes de distribution électrique, ainsi que sur la sous-traitance des dossiers techniques des études électriques.

www.installation-pv.com offre des services de sous-traitance d'études, de travaux, d'exploitation et d'entretien des installations photovoltaïques.

“ Dans l'ensemble, **Mégawatt s'affirme comme un acteur majeur et innovant du secteur de l'électricité en Tunisie et en Afrique du Nord, offrant des solutions complètes et personnalisées à ses clients tout en promouvant l'innovation et le développement durable.”**

OBTENIR DES GAINS IMPORTANTS AVEC L'EXECUTION DE TRAVAUX RAPIDE

Les exemples de réussite de la méthode SMED les plus fréquemment cités font état de gains de temps impressionnants, à l'enseigne des changements de moules demandant auparavant plusieurs heures et réalisés soudainement en quelques minutes. Les ateliers de presse sont souvent cités, et les solutions techniques devenues emblématiques de la méthode SMED sont, entre autres, les attaches rapides.

Si l'on connaît les réalités techniques de son activité, on peut difficilement croire à la méthode miracle, qui s'affranchirait de toute contrainte, ou qui mettrait en œuvre des solutions technologiques complètement nouvelles.

De surcroît, vouloir réduire de façon drastique les temps de réglage peut paraître illusoire : pourquoi se précipiter, prendre le risque de réaliser un mauvais réglage, jouer avec la sécurité, et finalement recommencer le réglage car la qualité est mauvaise?

Pourtant, l'application de la méthode SMED permet de diviser par deux, voire trois, le temps de changement de série dans tous

les secteurs d'activité, sur tous types de machines.

Si une action d'amélioration a déjà été menée, un gain supplémentaire de 30 % est encore possible.

Dans la majeure partie des cas, ces gains peuvent être obtenus en quelques jours (deux à quatre), sans investissement majeur, à l'issue d'un chantier d'amélioration : le dernier jour, un essai en grandeur nature permet de valider les solutions proposées.

Pour obtenir ces résultats, il est nécessaire de chercher aussi des solutions hors du périmètre technique et de porter un regard neuf sur l'organisation et l'animation des équipes.

Dans cet document, je me suis attaché à rassembler, au-delà des exemples issus de mon expérience, les bonnes pratiques, au plan de la technique comme au plan de l'animation des hommes, garantes d'une mise en pratique fructueuse et pérenne de la méthode SMED.

La mise en place de la méthode SMED permet, sans investissement majeur, de diviser par deux, voire trois, les durées de changement de série, et cela dans tous les secteurs d'activité.

Dans le cas où une amélioration a déjà été menée sur l'équipement, il n'est pas rare d'améliorer encore de 30 % la performance de temps de changement d'outillage.

Quelques définitions SMED est l'abréviation de l'anglais Single Minute Exchange of Die, qui signifie changement de matrice en moins de 10 minutes, soit en un nombre de minutes à un seul chiffre. SMED est souvent traduit par «changement rapide d'outillage». L'utilisation des initiales SMED peut donner en français : Seulement 9 Minutes pour l'Échange D'outillage.

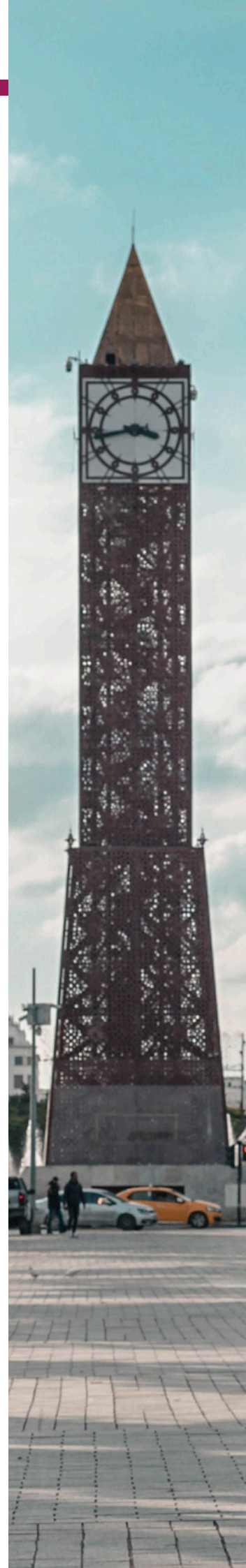
La norme AFNOR NF X 50-310 (concepts fondamentaux de la gestion de production) définit SMED comme une «méthode d'organisation qui cherche à réduire de façon systématique le temps de changement de série, avec un objectif quantifié».

Un historique de la méthode:

La méthode SMED a été développée au Japon par Shigeo Shingo, au cours de la période allant de 1950 à 1969. Shingo indique les dates marquantes de la construction de la méthode dans son livre, Le système SMED, une révolution en gestion de production :

- En 1950, il analyse une presse pour Toyo Kogyo. Il constate alors que lors d'un changement d'outillage, il existe deux types d'opérations : les opérations internes et les opérations externes.
- En 1957, il travaille à améliorer l'efficacité d'une planeuse aux chantiers navals Mitsubishi à Hiroshima. En construisant une table sur laquelle il effectue au préalable les réglages, il énonce le principe de transformation des opérations internes en opérations externes.
- En 1969, il parvient à réduire à trois minutes le délai de montage d'une presse de 100 tonnes chez Toyota.

Il conceptualise alors une analyse systématique pour réaliser le changement rapide d'outillage à laquelle il donnera le nom de SMED.



LA NOTION D'OPÉRATION INTERNE ET D'OPÉRATION EXTERNE

“Les opérations internes sont impérativement effectuées machine arrêtée (monter et démonter les outillages, par exemple).”

“Les opérations externes peuvent être effectuées pendant que la machine fonctionne (par exemple, sortir les outillages et les réintégrer au magasin).”



**CONVERTIR LES OPÉRATIONS
INTERNES EN OPÉRATIONS
EXTERNES EST LE PRINCIPE DE BASE
DU CHANGEMENT RAPIDE
D'OUTILLAGE.**

LES ÉTAPES MÉTHODOLOGIQUES

Les 3 stades de méthode SMED :

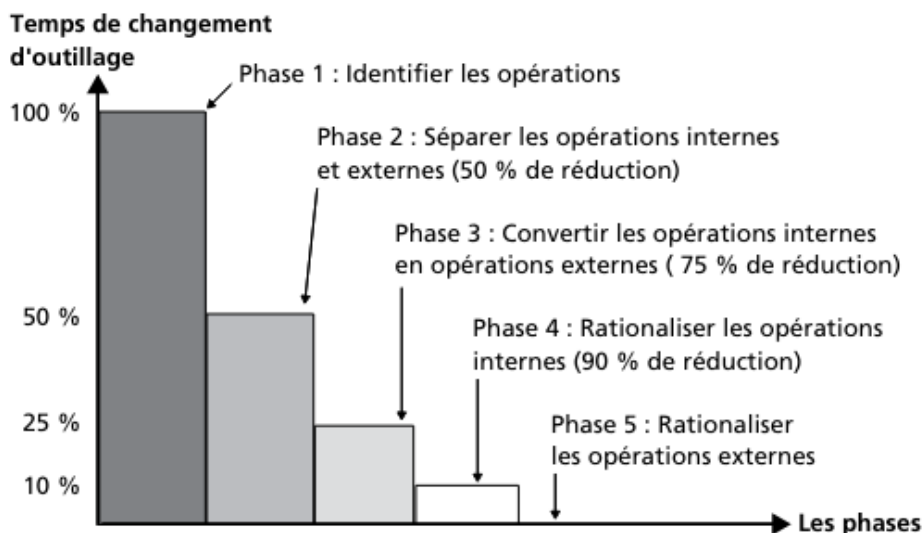
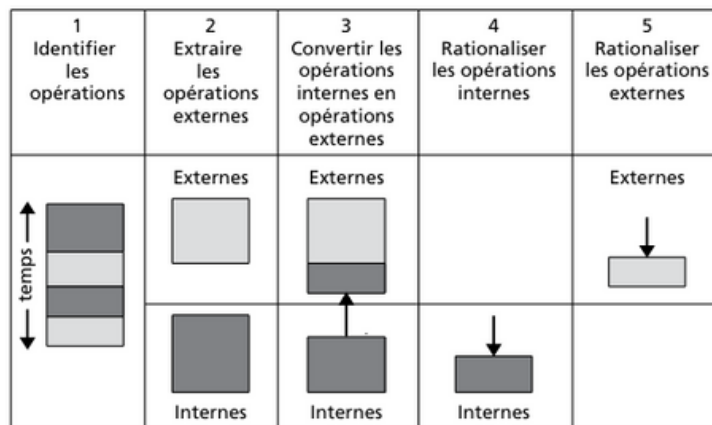
les opérations internes et les opérations externes ne sont pas distinguées.

- Stade 1 : séparation des réglages internes et externes.
- Stade 2 : conversion des opérations internes en opérations externes.
- Stade 3 : rationalisation de tous les aspects de l'opération de réglage.

Le stade 3 consiste à rationaliser aussi bien les opérations internes que les opérations externes.

De façon pratique, la méthode peut être présentée de la façon suivante :

- Phase 1. Identifier les opérations du changement d'outillage : les opérations sont identifiées, observées et analysées.
- Phase 2. Extraire les opérations externes : les opérations externes sont séparées des opérations internes et extraites du temps de changement d'outillage.
- Phase 3. Convertir les opérations internes en opérations externes : le maximum d'opérations internes est transformé en temps d'opérations externes.
- Phase 4. Rationaliser les opérations internes : les opérations inutiles sont supprimées et les opérations internes restantes sont réduites et optimisées au maximum. La réorganisation des opérations se fera par la mise en parallèle des opérations internes restantes.
- Phase 5. Rationaliser les opérations externes : la préparation du changement d'outillage est réorganisée et optimisée.



LA PRÉPARATION DU CHANTIER D'AMÉLIORATION PAR SMED

«Il s'agit d'observer la totalité du changement d'outillage, de façon à relever l'ensemble des problèmes rencontrés.»

1. L'engagement de la direction: il s'agit de préparer les conditions matérielles du bon déroulement du chantier d'amélioration : cela commence, par exemple, et bien que cela puisse paraître anecdotique, par mettre à la disposition de l'équipe de travail le matériel vidéo.

2. La réalisation de la vidéo: Pour bien préparer cet enregistrement, il faut organiser une réunion avec tous les acteurs, afin de bien leur expliquer, en toute transparence, le but de l'opération, et prendre en compte leurs remarques. La crainte de la caméra ou les interrogations quant à l'utilisation ultérieure de l'enregistrement ne sont pas à négliger.

- **Les avantages présentés par l'utilisation de la vidéo:** Enregistrer un changement d'outillage à l'aide de la vidéo permet de saisir l'ensemble des informations, puis de les analyser avec un groupe de travail. Tout un groupe de personnes peut observer le changement dans une salle de réunion, sans perturber l'atelier. Les informations étant enregistrées, elles sont disponibles en permanence.
- **Tenir compte de l'«effet caméra»:** Le temps mesuré sur un enregistrement vidéo est souvent de 30 % inférieur au temps habituellement passé. Sachant qu'ils seront filmés, les opérateurs préparent mieux leur intervention. C'est l'«effet caméra». La présence de la caméra écarte les perturbations extérieures : les opérateurs ne sont pas dérangés pour intervenir en urgence sur une autre ligne : leurs collègues n'osent pas venir les déranger!

3. Le groupe de travail: Le groupe de travail choisi est pluridisciplinaire et comporte tous les acteurs susceptibles d'apporter des solutions.

4. L'identification des opérations: À partir des informations recueillies (vidéo, relevés de temps complémentaires), il est possible de dresser la liste des différentes opérations élémentaires constituant le changement d'outillage. Cette décomposition se fait en groupe, avec l'opérateur qui a été filmé, afin que ce dernier commente ses gestes et fournisse des explications complémentaires.

Le groupe détermine alors de manière consensuelle l'objectif de temps de changement d'outillage. Les objectifs proposés spontanément sont généralement peu ambitieux, car les intéressés imaginent difficilement qu'il est possible de diviser par deux ou trois le temps d'une opération qu'ils effectuent fréquemment. Les objectifs généraux ayant conduit au choix du chantier doivent donc être connus par tous afin que l'objectif retenu pour le chantier soit ambitieux et réaliste.

La situation de départ est formalisée sur la feuille de suivi de chantier affichée à la vue de tous. Elle précisera :

- la désignation du changement, avec la référence de la série précédente et la référence de la nouvelle série;
- le temps actuel et la fréquence du changement;
- le nombre d'opérateurs requis;
- les remarques relatives à la sécurité;
- les remarques relatives à la qualité;
- l'objectif d'amélioration.

5. L'analyse de la fonction réelle de chaque opération; La première question à se poser, avant de suggérer toute solution d'amélioration relative à une opération, est : «Pourquoi cette opération est-elle effectuée?» L'idée est tout simplement de supprimer l'opération avant de chercher à l'améliorer.

Pour qualifier parfaitement les conditions qui ont conduit à la décision d'effectuer chaque opération, le groupe utilisera la méthode du QQOQCP. Pour chaque opération, il se posera les questions suivantes :

- Quoi? Quel est le but de cette opération?
- Qui? Qui est l'acteur?
- Où? Où est effectuée l'opération? Quelles sont les distances?
- Quand? Quelle est la durée, la fréquence?
- Comment? Quelle est la méthode utilisée?
- Pourquoi? Toutes ces questions sont suivies cinq fois de la question «pourquoi».

La méthode des «5 pourquoi» permet de déterminer les causes racines des dysfonctionnements, de les traiter, et de supprimer ainsi la nécessité des opérations palliatives, incluses dans le changement d'outillage. Certaines opérations de maintenance périodique sont parfois exécutées à l'occasion d'un changement d'outillage. Il faut se poser la question de savoir si cette habitude est pertinente.



*L'EXCELLENCE EST UN ART QUE NOUS PRATIQUONS CHAQUE
JOUR. NOUS CROYONS EN SURPASSER LES ATTENTES, PAS
SEULEMENT LES SATISFAIRE !!!*



Mohamadia Ben Arous , 1145



contact@electricite-batiment.tn

contact@transfo.tn

contact@installation-pv.com



+216 - 97 646 266



www.electricite-batiment.tn

www.installation-pv.com

www.transfo.tn