

# OEE: un seul pavillon, plusieurs chargements (2)



La seconde partie de cet article explore deux exemples réels d'une implémentation OEE et propose un cadre pour la définition d'une OEE adaptée au contexte de l'entreprise.

■■■■ L'OEE (Overall Equipment Effectiveness ou Efficacité générale des équipements) est un outil permettant de visualiser les performances des installations de production et les différents types de pertes de production. Depuis sa première apparition dans le paysage TPM (Total Productive Maintenance) dans les années 80, l'OEE est devenue particulièrement populaire. De nombreuses entreprises utilisent l'OEE en tant qu'instrument qualitatif permettant d'assurer le suivi des performances de production et d'utilisation des équipements. La définition d'origine a été adaptée aux besoins propres et la définition exacte de l'OEE varie aujourd'hui d'une entreprise à l'autre. Malgré le fait qu'une définition soignée de l'OEE détermine la qualité des informations fournies, il n'existe aucune véritable directive pour l'adaptation de l'OEE. Les deux exemples suivants (Europe occidentale) illustrent la divergence que peuvent présenter les définitions de l'OEE. Nous proposons ensuite un cadre qui peut s'avérer une aide précieuse pour la définition sur mesure de l'OEE.

La société A est une entreprise chimique. L'OAE (Overall Asset Effectiveness) est utilisée par cette entreprise en guise d'outil permettant de maximaliser le rendement de la production. Le rendement de production (en tonnes) est utilisé pour quantifier les pertes de production. Le schéma repris dans la Figure 1 est utilisé à cet effet. En plus des pertes classiques (qualité, transitions et performances opé-

rationnelles), ce schéma reprend aussi d'autres types de pertes. Le facteur du «lack of commercial demand», une régression de la demande du marché donc, est également introduit dans l'OAE. Il aborde également des éléments comme «external lack of reliability», qui englobe entre autres les problèmes avec les fournisseurs, les interruptions au niveau des approvisionnements d'énergie,

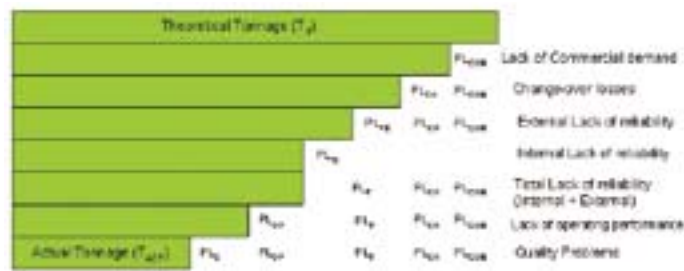


Figure 1 : schéma OAE pour l'entreprise A.

les problèmes de transport et les mauvaises conditions atmosphériques. L'élément «internal lack of reliability» se rapporte entre autres aux pannes des installations, aux dysfonctionnements en termes de consommables, ainsi qu'aux problèmes de personnel et d'organisation. Le point fort de cette OAE est la vaste gamme d'éléments pris en compte. Son point faible est le manque d'attention pour les causes individuelles des problèmes, ce qui complique la définition des actions correctives spécifiques. L'entreprise B est active dans l'industrie de l'emballage. Elle utilise l'OEE pour identifier les principaux moteurs de performances des lignes de production et pour définir des actions d'amélioration. Le schéma utilisé est reproduit dans

la Figure 2. Sept types de pertes de production sont identifiés : les pannes importantes (suite à des pannes de machine), les petites pannes, les pertes dues à l'usure des lames de coupe, les réglages des machines, les démarrages et arrêts des machines, ainsi que les pertes en termes de vitesse et de qualité. Les arrêts planifiés et non planifiés sont également mesurés. L'arrêt non

planifié indique la capacité inutilisée dans l'usine. L'entreprise B a dressé un inventaire précis des pertes opérationnelles grâce à ce schéma. Les éléments liés aux fluctuations commerciales ne sont pas pris en compte et il en va de même pour la fiabilité interne et la

fiabilité externe, qui étaient prises en compte dans l'entreprise A. Il s'est avéré qu'un cadre permettant d'harmoniser les différences au niveau des applications OEE dans l'industrie n'était pas disponible et c'est la raison pour laquelle on a développé le cadre repris dans la Figure 3. Trois niveaux de mesures d'efficacité sont proposés, à savoir :

- Equipment Level Effectiveness, le niveau de l'installation sur base de la définition originale de l'OEE
  - Operational Level Effectiveness, le niveau opérationnel
  - Overall Production Level Effectiveness, le niveau global
- Compte tenu de la fréquence élevée des pertes de production opérationnelles, il est important de mesurer

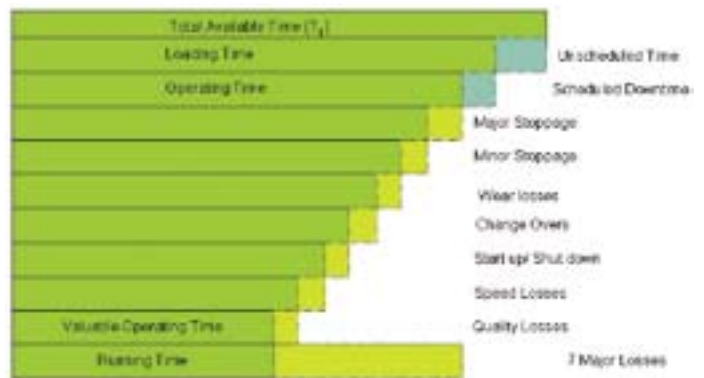


Figure 2: schéma OEE pour l'entreprise B.

separément les facteurs respectifs. Les pertes opérationnelles sont par exemple subdivisées afin de pouvoir accorder l'attention requise aux éléments sous-jacents. Un facteur comme "unplanned downtime" est ainsi déterminant pour la disponibilité de l'installation dans

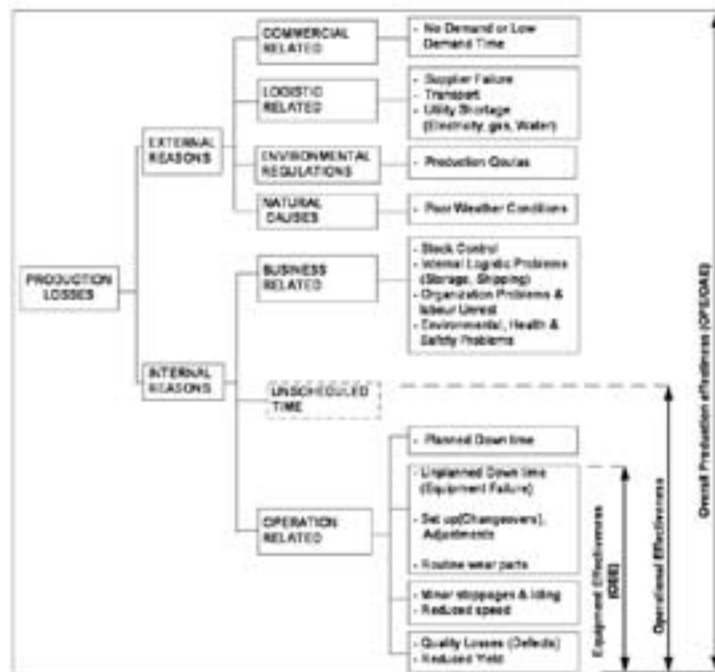


Figure 3: cadre proposé.

le cadre de la production. Cette disponibilité est fonction de la fiabilité, mesurée sous forme du facteur MTBF (Mean Time Between Failures) et des possibilités d'entretien, qui sont typiquement mesurées sous forme d'un facteur (Main Time To Repair). Le facteur MTBF mesure la durée des périodes sans pannes. Le facteur MTTR est déterminé d'une part par la conception de l'installation en question et d'autre part par le soutien logistique (par exemple le soutien en termes de diagnostic et la disponibilité du matériel). La gestion de tous ces éléments fait partie des responsabilités du service d'entretien. Le cadre prend également en compte les problèmes liés aux activités, ainsi qu'une série de problèmes externes. Un facteur comme par exemple l'effet d'une chute de production suite à une régression des demandes du marché peut donc être pris en compte si l'entreprise le souhaite. Le cadre offre une base saine pour la définition d'une OAE adaptée au contexte de l'entreprise.

L'OAE/OEE est sans aucun doute un outil intéressant. Cette outil prouvera surtout son efficacité dans des situations (dans des environnements de production discrets et continus) impliquant un volume de production élevé, où l'utilisation de la capacité occupe une place centrale et où chaque arrêt ou panne s'avère coûteux. L'utilisation du concept OAE/OEE s'avère un peu moins utile dans les situations impliquant des excédents de capacité. Il convient donc de toujours garder en mémoire le fait que l'OEE est née d'un contexte de production japonais, comptant des lignes de production simples où chaque gaspillage (espace, matériel,

pannes,...) est systématiquement éliminé. Cela signifie que l'OEE peut s'analyser relativement simplement. Pour certaines lignes de production occidentales, qui englobent des stocks tampons, où une redondance a été intégrée aux processus, où des activités de reprise sont prévues, où les lignes de production sont sujettes à des interrelations complexes,... une définition pure de l'OAE/OEE s'avère difficile, tout comme son interprétation.

Une dernière remarque : le vieux cliché «garbage in, garbage out» s'applique ici comme ailleurs. Le calcul OAE/OEE est une réussite ou un échec en fonction de la qualité des données introduites. Il s'agit donc d'apporter le plus grand soin à la collecte des données. L'automatisation de cette étape constitue généralement (!) une bonne solution. En ce qui concerne l'introduction manuelle des données, la sensibilisation de la personne concernée permet généralement d'améliorer la qualité de l'enregistrement des données.

*Cet article est basé sur des recherches effectuées dans le cadre d'un doctorat au Centre de Politique industrielle (Centrum voor Industrieel Beleid) de l'Université catholique de Louvain. Si vous souhaitez être informé de la progression de ces recherches, il vous suffit de faire parvenir un e-mail à Peter.Muchiri@cib.kuleuven.be.*

**Prof. Dr ing. Liliane Pintelon –  
Dr. ing. Peter Muchiri**