



Sup Forge

28

FONDERIE



L'EXCELLENCE OPÉRATIONNELLE AU SERVICE DE LA QUALITÉ EN FONDERIE

par Bertrand THAI / ESFF 2010

Certaines personnes n'aiment pas le changement, mais il faut adopter le changement si la seule alternative est la catastrophe. — Elon Musk

Aujourd'hui l'environnement très concurrentiel implique tout un ensemble de démarches visant à réduire les coûts de fabrication, augmenter la productivité ou de réduire les temps de cycle, fabriquer des produits de haute qualité et viser le « zéro défaut » pour rester compétitif. La notion de rentabilité financière ne suffit plus à qualifier une entreprise de performante. La rentabilité ne s'obtient plus en produisant plus et en « vendant » davantage mais en cherchant à réduire voire supprimer toute la non-valeur ajoutée au sein de l'organisation. Or qui sait à quel point les process de fonderie et de forge sont pourvus de non-valeur ajoutée. A titre d'exemple, je peux citer les opérations de changement d'outillage, le décochage, les opérations de démasselottage ou le déplacement des matériaux ou produits. Ces quelques exemples ne constituent évidemment pas une liste exhaustive. Et à chacune de ces non-valeurs ajoutées, ces spécificités avec des méthodologies d'améliorations à adapter (ex : SMED, flow-chart...).

LE PLUS GRAND IRRITANT QUALITÉ : LES DÉFAUTS DE FONDERIE

La fonderie, par sa nature, constitue un process d'incertitude générant des défauts aléatoires. Et ce même dans un process complètement mis sous contrôle, vous n'êtes pas à l'abri de rencontrer des défauts. Qu'ils soient appelés retassure, porosité ou malvenue, les défauts de fonderie affectent directement la productivité, la non-qualité

et donc mécaniquement la rentabilité ainsi que la performance opérationnelle (qualité, coût, délais). En effet, dans le but de traiter cette non-qualité, des opérations de retouches peuvent être opérées ou dans le pire des cas prononcer le rebut. Les fonderies perdent en moyenne de 5 à 10% du chiffre d'affaires en retouche et/ou rebut.

QU'EST-CE QUE L'EXCELLENCE OPÉRATIONNELLE ?

Avant toute chose, il serait bon de préciser ce qu'est l'excellence opérationnelle.

Pour qu'une entreprise soit per-

formante, elle ne doit pas compter uniquement sur des produits innovants et une bonne stratégie d'entreprise. Elle doit également se concentrer sur les activités au quotidien et si elles ne

Le virus persiste mais l'Amicale avance...

L'AAESFF a redécouvert les joies de la visioconférence sous TEAMS.

Ce moyen de communication a permis d'organiser la première réunion du Conseil d'Administration avec le nouveau bureau.

Plus de 20 membres ont échangé sur les pistes d'amélioration à mener pour conserver le lien avec les anciens de l'ESFF.

Le nouveau bureau a aussi été à l'écoute des étudiants via leur président du BDE, Renaud Causse (Promo 2021).

Prochainement, vous recevrez plus d'informations sur les projets d'Assemblée Générale et les Saint Eloi.

En attendant nos prochaines rencontres, bonne lecture de cette Newsletter !

Mourad Toumi
Président AAESFF

PHOTO

sont pas efficaces et rentables, alors les clients ne seront pas satisfaits, les profits s'amenuiseront, et l'argent sera gaspillé. L'excellence opérationnelle est un terme définissant toute la démarche pour atteindre la performance en termes de qualité, coût et délais. On retrouve alors différentes approches que sont le Lean visant la réduction des délais d'un processus, le 6-sigma ayant pour objectif de réduire la variabilité d'un système, et la théorie des contraintes, pour lisser les flux de production. Derrière ces démarches, on voit apparaître des méthodologies tel

que le 5S, le Kaizen, le DMAIC, le pilotage à flux tiré/poussé, etc... chacun des outils ayant ses principes d'application. QQQQCCP, 5P ou autre AMDEC..., quels outils doivent être appliqués ? À quel moment ?

Quelle démarche d'amélioration appliquer ? quels outils faut-il mettre en œuvre ?

Je vous propose dans cet article une démarche en 7 étapes pour résoudre un problème qualité sur des produits de fonderie. Chaque étape ayant ses particularités, des outils spécifiques seront à utiliser en fonction d'elles.



L'AMÉLIORATION CONTINUE EN 7 ÉTAPES AU SERVICE DE LA QUALITÉ

Je vous propose ici une démarche collaborative de résolution de problème opérationnelle pour résoudre un problème de qualité de défauts de fonderie. Bien entendu, elle constitue une base dont le déroulement et les outils sont à adapter selon les besoins. Cette démarche est également transposable dans le cadre de tout sujet de résolution de problème. Il faut également relever que les outils sont très rarement utilisés seuls mais la combinaison de ceux-ci rend cette démarche très puissante afin d'obtenir les meilleurs résultats.

ÉTAPE 1 : caractériser le problème

« Si j'avais une heure pour sauver le monde, je passerais 59 minutes à définir le problème et une minute à trouver des solutions. » — Albert Einstein

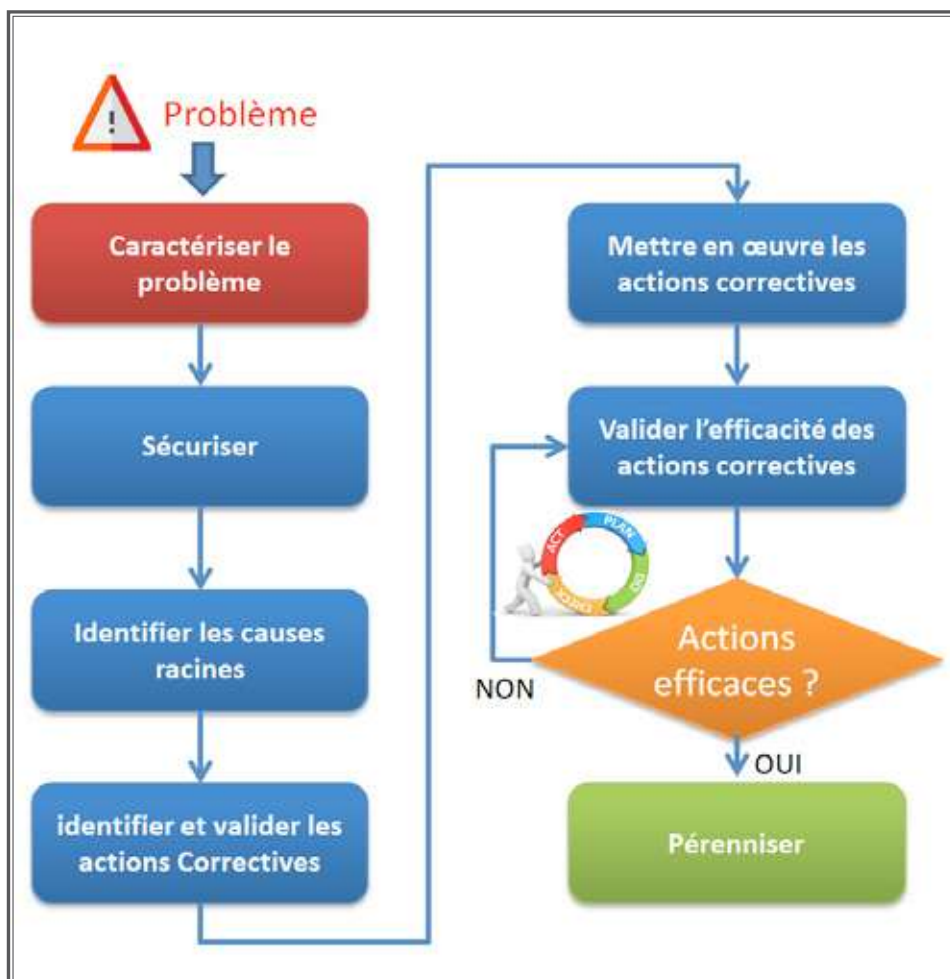
La première étape est de loin la plus importante. Elle constitue l'étape de caractérisation du problème. En effet, très souvent cette étape n'est pas assez approfondie et l'identification du problème pas concise. Certains sont clairs et les solutions évidentes mais très souvent sont bien plus complexes et nécessitent une plus grande clairvoyance. Pour cette étape, utiliser la méthode QQQQCCP permet de décrire le problème. Il est également nécessaire de l'intégrer dans le processus global et pouvoir factualiser la situation avec des données (ex : quantité, quelles machines...). Enfin, il faut définir l'objectif de qualité à atteindre.

> OUTILS :

- > QQQQCCP
- > Pareto
- > Cartographie processus
- > Plan de collecte
- > KPI

Étape 2 : sécuriser

Selon la profondeur du problème caractérisée à l'étape précédente, il se peut qu'une action de sécurisation soit à mettre en œuvre afin d'arrêter « l'hémorragie ». En effet, dans les processus de fonderie et plus généralement, il se peut que le moment où le défaut apparaît et le moment où celui-ci est détecté, un certain temps s'écoule avec un certain volume de produit im-



pacté. Il faut alors au plus vite mettre en place des actions afin de sécuriser le processus et limiter les dégâts

> OUTILS :

- > PDCA
- > Pareto
- > Cartographie processus

ÉTAPE 3 : identifier les causes racines

Cette étape consiste à identifier et lister toutes les causes probables du problème. Il s'agit là de ne pas se limiter aux causes évidentes mais bien de creuser la partie immergée de l'iceberg. En effet, il s'agit ici de faire du volume grâce à la réflexion collaborative. La force de cette méthode est de favoriser les idées par effet rebond et d'approfondir l'identification des causes. La mise en œuvre de cette étape doit se faire en suivant la règle du « CQFD » à savoir : pas de censure, faire dans la quantité, des idées farfelues et démultiplier les idées.

> OUTILS :

- > Brainstorming
- > Diagramme d'Ishikawa
- > 5P ou arbres des causes
- > Analyse de risque (type AMDEC)
- > Analyse statistique

ÉTAPE 4 : identifier et valider les actions correctives

Dès lors que l'étape d'identification des causes racines est finalisée, il convient maintenant de faire un peu de tri et éviter

de trouver des actions correctives à toutes les causes identifiées. Une des méthodes la plus simple à mettre en œuvre est la matrice de pondération. En listant toutes les causes racines dans une matrice et en les évaluant méthodiquement selon certains critères, la prise de décision devient tout de suite plus facile. L'objectif est d'arriver à une quantité de causes dont le traitement reste accessible. Par exemple, vous avez identifié cent causes assignables, il convient de traiter les dix dont la pondération est la plus élevée. Vous pouvez vous appuyer sur des analyses statistiques de base pour confirmer les hypothèses.

> OUTILS :

- > Matrice de pondération
- > Analyse de risque (type AMDEC)
- > Analyse statistique ou plan d'expérience

ÉTAPE 5 : Mettre en œuvre les actions correctives

Ça y est, il est maintenant temps de mettre en œuvre les actions correctives ou d'amélioration issues de l'étape précédente. Pour ce faire, je vous propose de piloter le déploiement et le suivi des actions à travers la méthode "Plan-Do-Check-Act". Celle-ci a l'avantage, sous réserve d'un bon pilotage, d'offrir un cadre de pilotage de l'amélioration continue.

> OUTILS :

- > PDCA

Étape 6 : Valider l'efficacité des actions correctives

Cette étape est la continuité de la démarche PDCA. Pourquoi constituer une étape spécifique à la validation de l'efficacité ? Parce que dans toute démarche d'amélioration, dans le cas où l'expérimentation ne donnerait pas satisfaction, il convient soit de réitérer, soit d'adapter les actions ou le cas échéant abandonner une idée.

> OUTILS :

- > Matrice de pondération
- > Analyse statistique
- > PDCA

ÉTAPE 7 : pérenniser

Au même titre que l'étape précédente, bien que cette étape soit incluse dans la démarche PDCA, il faut mettre en œuvre tout un ensemble d'actions pour standardiser et éventuellement transposer les actions dont l'efficacité a été démontrée pour résoudre le problème. L'amélioration continue étant une démarche collaborative, il est pertinent de communiquer pour partager sur les résultats obtenus.

> OUTILS :

- > Management visuel
- > Retour d'expérience
- > Standardisation
- > Procédures



L'ÉTAPE « O » : rassembler les forces vives

« *Se réunir est un début, rester ensemble est un progrès, travailler ensemble c'est la réussite* » – Henry Ford

J'ai volontairement omis de disposer l'étape la plus importante au début de cet article. En effet, je souhaite insister sur la dimension collaborative. L'amélioration continue, c'est l'humain. Sans le gène collaboratif, toute démarche entreprise ne constitue qu'un ensemble d'outils et de méthodes fournissant au mieux des résultats médiocres et très peu de chances de pérenniser les améliorations atteintes. C'est la raison pour laquelle la dimension collaborative est si importante en constituant une équipe pertinente tout en impliquant les opérationnels.

L'amélioration continue est avant tout un état d'esprit à déployer et cultiver. Il est accessible et d'autant plus facilité si nous mettons au cœur de cette démarche tous les esprits de nos collaborateurs, peu importe leur rôle dans l'organisation. Ce n'est qu'en créant un environnement encourageant la collaboration que nous parviendrons un

jour à obtenir la somme de tout le génie créatif qui se trouve dans l'organisation. C'est la clé pour trouver des solutions novatrices aux défis de l'amélioration continue pour atteindre l'excellence opérationnelle.

L'EXCELLENCE OPÉRATIONNELLE EN PERSPECTIVE

L'amélioration continue ou l'excellence opérationnelle sont des démarches cruciales dans la gestion d'une entreprise, car elles permettent d'identifier les sources de non-valeur ajoutée, de les réduire voire de les éliminer. Elles s'intègrent particulièrement dans toute démarche d'optimisation des coûts (production, qualité...) et des processus (temps de cycle, délai...). L'atteinte de ces objectifs nécessite une organisation spécifique par exemple avec des équipes dédiées ou des consultants spécialisés ainsi qu'un pilotage rigoureux des démarches et des outils pour atteindre les meilleurs résultats. Finalement, cette culture et cette démarche ne contribuent qu'à consolider la raison d'être de toute entreprise : la satisfaction du client.



Diplômé de l'ESFF en 2010, Bertrand THAI a commencé en tant qu'ingénieur méthode chez Cronite Mancelle dans la Sarthe (72) où il a exercé des

missions d'industrialisation, d'amélioration continue et de pilotage de projets en France et au Mexique. En 2012, il rejoint la société Safran Aircraft Engines (groupe Safran) en tant que responsable de projet Lean-6 Sigma & maîtrise des process en sein de la forge de Gennevilliers. En 2016, il accepte de prendre la fonction de chef de projet international pour déployer la méthodologie et le management de la maîtrise statistique des procédés sur des sites en Chine, Mexique et différents business unit en France. Depuis fin 2018, il a repris une fonction opérationnelle en tant que manager adjoint d'un service assurance qualité en charge d'assurer la conformité de pièces aéronautique aux exigences aéronautique. En 2020, il commence son projet entrepreneurial afin de mettre à profit son expérience dans l'excellence opérationnelle et dans le domaine de la qualité dans le secteur métallurgique.

Avec la sympathique et dynamique Promo 2010 de Bertrand THAI en voyage d'étude

