

- *Réaliser d'un projet DMAIC de niveau Black Belt*
- *Adapter les outils du Lean Six Sigma et de la méthodologie DMAIC à l'organisation*
- *Déployer le Lean Six Sigma à l'échelle de l'organisation*
- *Encadrer des Yellow et Green Belts Lean Six Sigma*

La démarche Lean Six Sigma en mode projet suit le cycle DMAIC. Cette méthodologie qui tend à réduire les causes de variabilité à l'origine des dysfonctionnements et la non-qualité des produits, s'impose comme la plus efficace pour réaliser des progrès rapides et durables. Ses principes d'action, sa structure et l'utilisation conjointe des outils de la qualité, de l'organisation et du Lean en font une méthodologie de référence.

Durée du stage : 16 jours dont 2 jours à distance (3+0,5+4+0,5+3+0,5+4+0,5)

Cette formation d'une durée de 16 jours (14 en présentiel + 2 en distanciel) est composée de 4 modules en salle de 3 et 4 jours, espacés de plusieurs semaines consacrées à l'assimilation des acquis par les stagiaires. Entre/après les modules présentiels sont intercalées 4 classes à distance d'une demi-journée chacune, partie intégrante de la formation pour lesquelles le suivi est obligatoire (QCM d'évaluation pendant les classes à distance). Une bonne planification de ces modules et séances est indispensable pour la réussite de la formation.

Public visé

Cette formation s'adresse à toutes les personnes souhaitant évoluer dans le domaine de l'amélioration continue dans des organisations industrielles, de services, administratives ou du secteur public :

- Techniciens et ingénieurs qualité, méthodes, logistique, achats, organisation ...
- Consultants, chefs de projets,
- Pilotes de processus,
- Particuliers en transition professionnelle.

Prérequis

- Un titre d'études supérieures de niveau II et/ou une première expérience professionnelle de 5 ans.
- Des notions élémentaires sur la qualité, sur le management des processus et sur les statistiques sont un « plus ».
- N.B. Il n'est pas nécessaire d'être préalablement Green Belt Lean Six Sigma pour suivre une formation Black Belt Lean Six Sigma.

Moyens pédagogiques

- Le programme est basé sur une étude de cas d'un processus transactionnel en cohérence avec le cycle du DMAIC (Définir, Mesurer, Analyser, Innover et Contrôler).
- En parallèle, les participants qui peuvent mener un projet en entreprise appliquent aussi la méthode dans le cadre de leur projet.
- Présentation des outils et méthodes, en suivant les étapes du cycle DMAIC, illustrées avec des exemples issus du terrain.
- Mise en situation et présentation des travaux lors de chaque session.

- Acquisition des principes-clés par l'action : étude de cas et exercices pendant les sessions en groupe plénier, en sous-groupe ou en individuel.
- Révisions des connaissances à l'aide de jeux et/ou d'applications digitales.
- Travail d'intersession permettant aux stagiaires une mise en œuvre des acquis (étude de cas et/ou projet).
- A l'initiative du stagiaire, suivi pédagogique à distance.
- En option : coaching sur le projet.

Moyens techniques

- Lors des sessions, chaque stagiaire doit apporter un ordinateur portable.
- Utilisation du logiciel Minitab, et fourniture d'un guide complet d'analyse statistique.
- Mise à disposition des supports de cours en format « PDF », de « templates » (formulaires prêts à l'emploi) pour déployer des projets DMAIC, d'un glossaire, d'une bibliographie et d'une bibliothèque d'exercices statistiques.
- Accès personnalisé à une plateforme LMS permettant de télécharger les supports de cours et de poser des questions à son formateur.

Moyens d'encadrement

- Salariés d'XL Groupe ou partenaires exclusifs, toutes les formatrices et tous les formateurs sont certifiés en Lean Six Sigma par l'IASSC.
- Forts de 10 à 20 années d'expérience, ils déploient et accompagnent de nombreux projets d'amélioration à forte valeur ajoutée au sein d'entreprises industrielles et de service.

Objectifs de la formation

- Connaître la méthodologie DMAIC et les outils du Lean Six Sigma.
- Réaliser une étude de cas et des exercices illustrant l'application de la méthode.
- Être en mesure de déployer un projet DMAIC de niveau Black Belt en parallèle ou à l'issue de la formation.
- Jouer un rôle actif dans le déploiement du Lean Six Sigma au sein de son entreprise.
- Être capable d'encadrer des Yellow et Green Belts Lean Six Sigma.

Evaluation des acquis et de l'action de formation

- Assiduité (sur la base des listes d'émargement signées lors de chaque session).
- Participation lors des exercices, jeux et études de cas.
- Vérification de l'acquisition des connaissances pendant les modules et à l'issue des classes à distance (passeport stagiaire contenant l'ensemble des éléments de suivi pédagogique).
- Plusieurs QCM d'évaluation des connaissances (contrôle continu pendant les classes à distance, contribuant à la certification de compétences XL Formation).
- Questionnaire de satisfaction au regard de l'organisation de la formation et de l'atteinte des objectifs fixés.

Les Plus

- Certification Black Belt Lean Six Sigma délivrée par [XL Formation](http://www.xl-formation.com). L'obtention de la certification n'est pas systématique, elle est soumise à l'évaluation des acquis pendant la formation (Plusieurs QCM de contrôle continu), ainsi qu'à la rédaction d'un rapport personnel sur la mise en œuvre des méthodes et outils (théorique ou pratique).

- Possibilité de se présenter à une certification tierce partie en partenariat avec un organisme indépendant, l'IASSC. Nous consulter.
- Accès au forum des apprenants « XL Formation Academy ».

Programme détaillé

- Le programme proposé par XL Formation s'appuie sur le contenu des normes AFNOR NF X 06-091:2011 et ISO 18404:2015 sur les exigences de compétences des chefs de projets d'amélioration
- Le séquençement ci-dessous est donné à titre indicatif, le temps consacré à chaque sujet pouvant varier en fonction de la composition du groupe, de l'avancement des exercices et des questions posées lors de la formation.

Vidéo de présentation (10 mn)

- Chaque participant visionne une vidéo présentant :
 - le fonctionnement de la formation,
 - ce qui est demandé en préparation / déroulement / suivi des modules présentiels,
 - le travail personnel à effectuer,
 - les ressources nécessaires à prévoir,
 - les conditions de succès.
- Pour une mise en œuvre satisfaisante de la méthode, c'est-à-dire en ayant l'appui des managers, il est demandé à chaque participant de faire visionner cette vidéo par son/ses manager(s) : responsable direct, responsable amélioration continue, responsable formation/RH, etc. et d'en discuter avec lui/eux de manière à assurer que les conditions de succès seront remplies.

Module 1 : 3 jours en présentiel (21 heures)

- **Présentation des participants, remise des documents, vérification d'accès au LMS**
- **Introduction sur les principes et démarches d'amélioration** : L'amélioration continue, l'amélioration par percée, le cycle méthodologique DMAIC
- **La démarche Lean 6 Sigma** : Les apports de la démarche, notions de vélocité, fluidité, productivité, variabilité
- **La mise en œuvre dans les activités industrielles et de service**
- **La démarche Lean** : Historique, les pertes et gaspillages (muda, muri, mura), les facteurs de réussite du Lean, mise en relation avec l'étude de cas.
- **La démarche Six Sigma** : L'échelle Six Sigma, la variabilité des processus, la notion de DPMO, le RTY, application sur l'exercice « CoolBay », mise en relation avec l'étude de cas.
- **Présentation de projets réels Lean 6 Sigma**
- **Le DMAIC** : Objectifs des phases, données d'entrée, de sortie des phases, la fonction $Y_i=f(X_i)$ de modélisation du processus, les revues de fin de phase
- **Boucle courte et boucle longue**, articulation du projet, conduite de projet (niveau 1)
- **Présentation de l'étude de cas DMAIC qui sera développée pendant la formation**
- **La phase Définir du DMAIC**

Les étapes de la phase D, présentation des outils pour cadrer et définir le projet (la définition précise du problème, la charte projet simplifiée), analyser les parties prenantes

et les risques du projet, clarifier les responsabilités (RACI), identifier le processus à améliorer (SIPOC), recueillir la voix du client (VOC/VOB), définir le processus (diagramme de flux), l'identification des causes potentielles (diagramme cause-effet, brainstorming)

- **Analyse de données issues de l'étude de cas**

- **La phase Mesurer du DMAIC**

Les étapes de la phase M, la typologie des données (définitions, importance)

Le plan de collecte de données, les protocoles de mesure des données, la qualification du processus de mesure par le « Measurement System Analysis » (MSA) à l'aide des études R&R simples

Diagramme de série chronologique, cartes de contrôle aux individus.

- **La phase Analyser du DMAIC**

Les étapes de la phase A, l'analyse des données et les statistiques élémentaires, outils de résolution de problèmes (5M / 5P / Pareto) et leur combinaison efficace.

- **Analyse de données issues de l'étude de cas**

- **Utilisation d'Excel pour les statistiques descriptives élémentaires**

- **La phase Innover-améliorer du DMAIC**

Les étapes de la phase I, la matrice de sélection des solutions, l'usage des « 5S » dans un projet DMAIC, éléments de conduite du changement (niveau 1), les « poka yoke » (« détrompeurs »).

- **La phase Contrôler-maîtriser du DMAIC**

Les étapes de la phase C, la standardisation, l'usage du tableau de bord SQDC et des AIC dans un projet DMAIC

La revue de fin de projet.

- **La certification de compétences** : Présentation et rappel des modalités de certification.

- **QCM n°1 d'évaluation des connaissances** de niveau Yellow Belt, contribuant à la certification de compétences (20 questions).

***Inter-session** : Les candidats travaillent sur l'étude de cas et/ou sur leur projet en entreprise, réalisent les autres travaux demandés par le formateur et suivent la classe à distance.*

Classe à distance 1 (0,5 jour)

- Chaque participant doit visionner les vidéos de la classe à distance et réaliser le QCM d'évaluation avant le module présentiel suivant.
- Programme :
 - Présentation du contenu de cette classe à distance
 - Les essentiels du M1 : Le Lean 6 Sigma, le DMAIC, commentaires importants sur la mise en œuvre
 - Exposé d'un projet Yellow Belt / Green Belt réel, illustrant la logique du DMAIC
 - Révision de l'examen IASSC Lean Six Sigma Yellow Belt approfondi
 - Questions fréquentes sur le Lean 6 Sigma et le DMAIC
 - Apprendre Minitab, utiliser les jeux de données MTAI
 - Rappel sur la certification de compétences, préparation au QCM
 - Réalisation du QCM n°2 d'évaluation des connaissances de niveau Yellow Belt, contribuant à la certification de compétences (20 questions).

Module 2 : 4 jours en présentiel (28 heures)

NOTA : Le concept de cycle DMAIC est considéré comme assimilé suite au module 1 et à la classe à distance N°1.

- **Outils de la phase Définir du DMAIC**

Le logigramme détaillé de processus, l'identification des facteurs potentiellement influents (appelés « X_i »).

- **Outils de la phase Mesurer du DMAIC**

L'Analyse de Déroulement (AD)

Qualification du processus de mesure par le « Measurement System Analysis » (MSA) : analyse de concordance « Kappa »

Signification du niveau de Sigma.

- **Outils de la phase Analyser du DMAIC**

Statistiques descriptives (distribution, séries chronologiques, cartes de contrôle « a posteriori », capacité)

La loi Normale, ses propriétés, que faire en cas de non-Normalité

Animation d'une séance d'analyse de données : les 3 rôles essentiels

Statistiques d'inférence mono-variées : régression simple, tests d'hypothèses, ANOVA, test du Khi-deux, tests non paramétriques, tests de proportions

Mise en œuvre de la démarche d'analyse statistique de données, choix des outils d'analyse pertinents

Identification et classement des causes

Introduction aux plans d'expérience.

- **Présentation et utilisation du guide complet d'analyse statistique des données**

- **Analyse de données issues de l'étude de cas**

- **Utilisation du logiciel statistique Minitab**

- **Outils de la phase Innover-améliorer du DMAIC**

Identification des solutions potentielles, les 5 principes du Lean appliqués sur un projet L6S DMAIC

Sélection et déploiement des solutions, analyse de risques

Conduite du changement (niveau 2), échelle d'engagement

Efficacité des solutions, statistiques « Avant/Après ».

- **Analyse de données issues de l'étude de cas (processus amélioré)**

- **Outils de la phase Contrôler-maîtriser du DMAIC**

Plan Qualité Processus (PQP) simplifié, cartes de contrôle « Statistical Process Control » (SPC) niveau 1

Notion de polyvalence appliquée sur un projet L6S DMAIC

Standards, supervision active, management visuel : appliqués sur un projet L6S DMAIC

Clôture de projet, valorisation des gains.

- **Simulation en groupe sur la base de l'étude de cas.**

***Inter-session :** Les candidats travaillent sur l'étude de cas et/ou sur leur projet en entreprise, réalisent les autres travaux demandés par le formateur et suivent la classe à distance.*

Classe à distance 2 (0,5 jour)

- Chaque participant doit visionner les vidéos de la classe à distance et réaliser le QCM d'évaluation avant le module présentiel suivant.
- Programme :
 - Présentation du contenu de cette classe à distance
 - Les essentiels du M2 : Du Yellow Belt au Green Belt, les outils additionnels de niveau Green Belt
 - Exposé d'un projet Green Belt réel, illustrant la logique du DMAIC et les outils de ce niveau
 - Révision de l'examen IASSC Lean Six Sigma Green Belt
 - Questions fréquentes sur les outils Green Belt
 - Utiliser les jeux de données MTAI pour préparer un dossier de projet Green Belt sur étude de cas
 - Rappel sur la certification de compétences, préparation au QCM
 - Réalisation du QCM n°3 d'évaluation des connaissances de niveau Green Belt, contribuant à la certification de compétences (20 questions).

Module 3 : 3 jours en présentiel (21 heures)

***NOTA :** Le concept de cycle DMAIC est considéré comme assimilé depuis le module 1 et la classe à distance n°1.*

- **Outils de la phase Définir du DMAIC**
Le diagramme de Kano, les méthodes de "benchmarking", l'AMDEC pour l'identification fine des facteurs influents
- **Outils de la phase Mesurer du DMAIC**
Renforcement de connaissances des outils déjà vus
Problèmes de non-Normalité des lois statistiques, identification de loi individuelle, transformations de Box Cox et de Johnson
Exactitude, précision
Capabilité des lois non Normales, capabilités long terme et court terme
Capabilité des données discrètes
Problématiques complexes de collecte des données
Le diagramme de flux : usage dans un projet L6S DMAIC.
- **Outils de la phase Analyser du DMAIC**
Statistiques d'inférence multi-variées : régression multiple et analyse des résidus, ANOVA
Modèle Linéaire Général (MLG)
ANOVA avancée, comparaison de variances
Notion de degré de liberté (DL ou DDL).
- **Outils de la phase Innover-améliorer du DMAIC**
Cartographie du flux de valeur par la « Value Stream Map » (VSM) appliquée à un projet L6S DMAIC

Conduite du changement (niveau 3).

- **Analyse de données issues de l'étude de cas (processus amélioré)**
- **Outils de la phase Contrôler-maîtriser du DMAIC**

Renforcement de connaissances des outils déjà vus

Compléments sur les cartes de contrôle : introduction aux cartes par sous-groupes, aux cartes pour données discrètes.

***Inter-session** : Les candidats travaillent sur l'étude de cas et/ou sur leur projet en entreprise, réalisent les autres travaux demandés par le formateur et suivent la classe à distance.*

Classe à distance 3 (0,5 jour)

- Chaque participant doit visionner les vidéos de la classe à distance et réaliser le QCM d'évaluation avant le module présentiel suivant.
- Programme :
 - Présentation du contenu de cette classe à distance
 - Les essentiels du M3 : Les outils additionnels de niveau Black Belt Services
 - Exposé d'un projet Black Belt Services réel, illustrant la logique du DMAIC et les outils de ce niveau
 - Révision de l'examen IASSC Lean Six Sigma Black Belt (partie 1)
 - Questions fréquentes sur le Lean 6 Sigma au niveau Black Belt Service
 - Utiliser les jeux de données MTAI pour préparer un dossier de projet Black Belt sur étude de cas
 - Rappel sur la certification de compétences, préparation au QCM
 - Réalisation du QCM n°4 d'évaluation des connaissances de niveau Black Belt Services, contribuant à la certification de compétences (20 questions).

Module 4 : 4 jours en présentiel (28 heures)

***NOTA** : Le concept de cycle DMAIC est considéré comme assimilé depuis le module 1 et la classe à distance n°1. Ce module se concentre principalement sur les outils avancés des phases Mesurer et Analyser du cycle DMAIC.*

- **Outils de la phase Définir du DMAIC**
Conduite de projet (niveau 4).
- **Outils de la phase Mesurer du DMAIC**
Puissance et effectif de l'échantillon
Articulation entre campagnes de mesure, modèle statistique obtenu et le besoin de plans d'expérience
Création de plans d'expérience factoriels (complet et fractionnaire) : conception d'une campagne d'essais, les types de plans, exemple de plan complet, les plans fractionnaires et leurs techniques (effets principaux, interactions, alias, pooling, points centraux, blocs, répliques, répétitions, optimisation des réponses simple et multiple), introduction aux plans spéciaux (Box Benhken, etc.).
- **Outils de la phase Analyser du DMAIC**
Régression multiple, ANOVA, Modèle Linéaire Général (MLG)

Régression en pas-à-pas, meilleurs sous-ensembles
Analyse et interprétation des résultats des plans d'expérience
Fonctions de prévision et d'optimisation simple et multiple sur la base des modèles statistiques obtenus.

- **Outils de la phase Innover-améliorer du DMAIC**
Conduite du changement (niveau 3).
- **Utilisation d'un exercice ludique complet pour la réalisation de plan d'expériences**
- **Analyse de données issues de l'étude de cas (processus amélioré)**
- **Outils de la phase Contrôler-maîtriser du DMAIC**
Cartes de contrôle SPC (Statistical Process Control) niveau 2 : X barre R, CuSum, EWMA, etc.

Inter-session : Les candidats travaillent sur l'étude de cas et/ou sur leur projet en entreprise, réalisent les autres travaux demandés par le formateur et suivent la classe à distance.

Classe à distance 4 (0,5 jour)

- Chaque participant doit visionner les vidéos de la classe à distance et réaliser le QCM d'évaluation avant le module présentiel suivant.
- Programme :
 - Présentation du contenu de cette classe à distance
 - Les essentiels du M4 : Les éléments additionnels de niveau Black Belt Industrie
 - Exposé d'un projet Black Belt Industrie réel
 - Révision de l'examen IASSC Lean Six Sigma Black Belt (partie 2)
 - Questions fréquentes sur le Lean 6 Sigma au niveau Black Belt Industrie
 - Utiliser les jeux de données MTAI pour préparer un dossier de projet Black Belt Industrie (incluant les plans d'expérience) sur étude de cas
 - Rappel sur la certification de compétences, préparation au QCM
 - Réalisation du QCM n°5 d'évaluation des connaissances de niveau Black Belt Industrie, contribuant à la certification de compétences (20 questions).

Fin de cycle : Les candidats travaillent sur l'étude de cas et/ou sur leur projet en entreprise, et réalisent les autres travaux demandés par le formateur en vue de leur certification de compétences.