

CQP N° MQ 1988 09 92 0002 R Dessinateur d'Etudes Industrielles

• Evaluation pré formative et organisation du parcours de formation	1 jour
• Communication	2 jours
• MRP 8D	2 jours
• Amélioration continue	1 jour
• Prévention des risques	1 jour
• Système qualité premium	1 jour
• Développer son leadership	1 jour
• Management de projet	3 jours
• Conduite de réunion et gestion des priorités	1 jour
• Représenter une pièce en 3D sur un plan	1 jour
• Tolérancement géométrique et contrôle	2 jours
• Interprétation d'un plan d'assemblage mécanique	1 jour
• Conception et test d'une gamme d'assemblage	1 jour
• Calcul de base en résistance matériaux	2 jours
• Analyse de fiabilité d'un produit et recherche d'amélioration	3 jours
• AMDEC	2 jours
• Plan de soudure	1 jour
• Conception d'un assemblage mécano-soudé	1 jour
• Utilisation logiciel GNU Freecad	4 jours
• Réalisation d'assemblage en 3D	1 jour
• Validation d'une conception mécanique	1 jour
• Description d'un article dans sa nomenclature	1 jour
• Rédaction d'un descriptif technique	1 jour
• Réalisation de chaînes de cotes 2D	1 jour
• Réalisation de chaînes de cotes 3D	1 jour
• Réalisation de pièces de fonderie et usinées en 3D	1 jour
• Technologie de fabrication	1 jour
• Technologie d'assemblage	1 jour
• Performance et innovation	1 jour
• Réalisation de schémas et plans 2D par import de symbole	2 jours
• Accompagnement projet	2 jours
• CQP Blanc	2 jours
• CQP final	1 jour

TOTAL : 48 jours

Evaluation pré formative et organisation du parcours de formation

Objectifs

- Mesurer les connaissances des participants sur les domaines de la formation afin d'adapter le contenu de la formation
- Informer les participants sur leur référentiel de certification et les conditions d'obtention du certificat
- Négocier les facteurs clefs de succès de chaque certification (pédagogiques, humaines, logistiques, y compris distancielles)

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Coordinateur pédagogique de la formation

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Ateliers d'évaluation

Méthodes pédagogiques

- Apports théoriques
- Echanges et réponse aux questions

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Présentation du référentiel de certification

- Historique des CQP
- Structure d'un référentiel de certification
- Spécificité du référentiel de la formation
- Organisation de l'épreuve certificative
- En quoi la formation prépare à l'épreuve de certification ?

Organisation de la formation

- La matrice pédagogique
- Le planning
- Le profil des intervenants
- Possibilités de formation et/ou de suivi présentiel ou distanciel. Contraintes et facteurs clefs de succès de la démarche. Propositions et négociation de solutions

Evaluation des compétences dans les domaines de la formation

- Questionnaires d'évaluation des savoirs et des compétences, par rapport au référentiel de certification
- Ateliers d'évaluation des compétences, par rapport au référentiel de certification

Epreuves certificatives possibles

- Evaluation en situation professionnelle réelle
- Présentation des projets ou activités réalisés en milieu professionnel
- Evaluation à partir d'une situation professionnelle reconstituée
- Avis de l'entreprise
- Conseils stratégiques et tactiques pour préparer son épreuve certificative

Inscription à la certification : le dossier technique

- Rôle d'un dossier technique
- Renseignement du dossier technique pour chaque stagiaire

Communication

Objectifs

- Savoir appliquer les bonnes règles de communication au travail (qui prévenir, quand et comment), en conformité avec le référentiel de certification et les usages au travail
- Savoir écouter un ou plusieurs interlocuteurs et leur prouver qu'ils ont été entendus
- Savoir transmettre un message à une personne et/ou à un groupe de personnes et confirmer sa bonne compréhension

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

2 jours (14 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Communiquer, une clef de la performance

- De l'importance de la communication
- Communication et référentiel de certification
- Différence entre communiquer et/ou informer
- Diagnostiquer ses points forts et à améliorer en situation de communication
- Comprendre les formes de communication pour mettre en place une stratégie et des moyens pour mieux communiquer

Comment mieux communiquer

- Détecter une situation où il est nécessaire de communiquer
- Différence entre fait, opinion et jugement
- S'affirmer positivement
- Développer la maîtrise de soi
- Savoir dire non
- Adresser des messages : « le Je »
- Communiquer les faits
- Développer son sens de l'écoute (verbale, non verbales, la reformulation)

Etre efficace pour communiquer

- Faire passer son message quand l'interlocuteur a peu de temps disponible
- Lien entre efficacité de communication et respect

Comment informer et s'informer

- Type de support de l'information (écrite ou orale)
- Sens et contenu de l'information
- S'adapter à l'interlocuteur
- S'adapter à la disponibilité de l'interlocuteur
- S'exprimer de manière claire et vivante
- Informer plusieurs personnes

MRP 8D

Objectifs

- Comprendre les principes et les outils de la résolution efficace de problèmes
- Savoir contribuer comme animateur ou comme équipier à une résolution de problème efficace

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

2 jours (14 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Jeux pédagogiques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Définitions : La notion de "problème", classification, caractéristiques et méthodologies

- Que faut-il analyser ?
- Comment analyser ?
- La traçabilité de l'analyse
- Différence entre problème et conflit, compatibilité des méthodes de résolution de problème et de gestion de conflits

Méthodologie de résolution de problème

- Décrire un problème en 10 secondes
- Le contexte : QQOQCCP
- Hiérarchiser les problèmes à traiter pour traiter en priorité les plus critiques
- L'analyse de criticité : Pareto et SQCD
- La recherche de cause racine : 5M/Ishikawa et 5Pourquoi
- L'utilisation du brainstorming en résolution de problème
- Notions de TRIZ appliqués à la résolution de problème
- Les actions curatives, correctives et préventives
- Suivi des actions, PDCA
- les documents de suivi de la démarche de résolution de problème, dont la méthode 8D
- Les documents de capitalisation d'une démarche de résolution de problème

Amélioration continue

Objectifs

- Comprendre les outils et méthodes du lean manufacturing
- Savoir utiliser le lean manufacturing comme outil d'amélioration continue de la performance

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Historique

- Pourquoi faire du lean ?
- Pourquoi faut-il s'améliorer en permanence ?
- Techniques d'amélioration : innovation et amélioration continue
- Forces, faiblesses, opportunités et menaces des approches par l'innovation et par l'amélioration continue

Les principes du lean

- La maison du lean
- Les objectifs principaux (réduire les gaspillages, améliorer les flux, le zéro défaut, gérer la variation)
- Les valeurs ajoutées et non-valeur ajoutée

Les principaux outils

- Les standards
- Les muda
- L'Andon
- Le juste à temps
- Le SMED
- Le takt time
- La VSM (value stream mapping)

Zoom sur le 5S

- L'approche
- Les étapes
- Groupe de travail et mise en pratique

Flux et performance

- Définition et notions fondamentales sur les flux
- Pourquoi définir les flux
- Outils de modélisation des flux (WBS, Logigramme, plat de nouille, VSM, ...)
- L'impact des aléas sur les flux
- Les outils pour maîtriser les aléas
- La mesure de la performance d'un flux (indicateurs, techniques de mesure, ...)

Prévention des risques

Objectifs

- Connaître les principes de la prévention des risques
- Connaître les risques industriels les plus courants
- Savoir être acteur de la diminution du nombre d'accidents de travail, de trajet et des maladies professionnelles

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Jeux pédagogiques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Contexte sécurité et santé

- Structure du droit et droit applicable au travail
- Enjeux dans l'entreprise
- Engagements des entreprises en SST
- Coûts des AT et MP, les acteurs de la santé et sécurité
- Réglementation : Focus sur les obligations dans l'entreprise
- Définition du risque, du danger et de l'exposition
- Le droit de retrait : notion de danger grave et imminent

La sécurité au quotidien

- La sécurité est la responsabilité de chacun
- Réduire le risque en réduisant le danger ou l'exposition
- Technique du mécanisme d'apparition des dommages
- Technique de l'ITAMAMI
- Technique de l'arbre des causes
- Pyramide des dangers : savoir tenir compte des signaux faibles
- Signaler un risque de manière assertive (hiérarchie, personne concernée) concepts et mise en pratique

Les risques dans l'entreprise

- Le document unique et sa mise en œuvre
- Les risques psychosociaux
- Les moyens de prévention dans l'entreprise (plan de prévention, permis feu, protocole de sécurité, fiche sécurité, ...)
- Les signalétiques liées aux risques (danger, secours, obligation, produits)

Systeme qualite premium

Objectifs

- Comprendre les fondamentaux de la qualite industrielle
- Savoir contribuer a la performance qualite de l'entreprise

Public concerné

Techniciens/ingenieurs

Prerequis

Niveau Francais B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur experimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme a l'accueil des personnes a mobilité réduite

Moyens pedagogiques

- Tableau blanc / paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Jeux pedagogiques

Méthodes pedagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation a chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé a la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Qualité et assurance qualité

- Définitions et vocabulaire
- Enjeux (démarche, coût, ...)
- Les aspects essentiels (définir et appliquer des standards, participer à l'amélioration continue)
- La norme ISO 9001. Les axes majeurs de son évolution depuis la dernière révision. La qualité contribue à la maîtrise des risques
- Eléments de preuve à produire dans le cadre du système qualité
- Acteurs et leurs rôles au sein du système qualité
- Les audits (internes, clients, de certification)

Les principales exigences des normes qualité

- Exigences sur les aspects opérationnels
- Non conformités et actions correctives
- Exigences sur les aspects fonctionnels
- Actions préventives

Intégrer la qualité dans son travail : notion de relation client/ fournisseur

- Les principes et outils du système qualité
- Notion de relation client/ fournisseur
- Notion d'amélioration continue
- L'autocontrôle : concept, mise en place, amélioration continue

Notion de risque système et techniques de maîtrise

- Maîtrise du risque suivant ISO 31000
- Techniques de maîtrise du risque suivant ISO 31010
- Pyramide des dangers et traitement des signaux faibles
- Amélioration continue et PDCA

Maîtriser le risque du système humain

- Acteurs du réseau de danger
- Caractérisation des acteurs : le C FOR V
- Identifier un risque en analysant le ou les C FOR V
- Evaluer un risque humain
- Notion de C FOR V objectif pour un acteur
- Caractérisation du C FOR V dans l'organisation qualité de l'entreprise

Développer son leadership

Objectifs

- Se connaître pour définir ses atouts personnels et développer son leadership
- Prendre une dimension de leader en dépassant celle de manager
- S'appuyer sur ses compétences émotionnelles
- Mettre en œuvre ses qualités de leader au service de la performance en équipe

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Définir ce qu'est un leader

- Les qualités du leader
- Identifier ce que les collaborateurs attendent du leader

Développer ses qualités de leader

- Identifier votre type de leadership
- Connaître les sources de pouvoir du leadership et les caractéristiques des leaders
- Distinguer pouvoir, puissance et autorité

S'appuyer sur son intelligence émotionnelle pour développer son leadership

- Dépasser les idées reçues sur la place des émotions en entreprise
- Comprendre et décoder les émotions
- Se centrer sur l'autre et développer son intelligence relationnelle

Augmenter les performances et l'autonomie de son équipe

- Les caractéristiques d'une équipe performante
- Déléguer et responsabiliser pour développer l'autonomie et la reconnaissance
- Faire adhérer et motiver ses collaborateurs
- Favoriser la confiance
- Prendre des décisions en restant fidèle à sa vision
- Savoir identifier les stades de développement de son équipe et des individus
- Les styles de leadership adaptés à chaque stade de développement
- Détecter les forces et les points d'amélioration de l'équipe
- Transformer un problème en objectif
- Fixer des objectifs ambitieux, les communiquer clairement et les affirmer
- Susciter l'adhésion autour des objectifs à atteindre

S'affirmer dans les situations difficiles

- Surmonter les freins, les tensions, les situations conflictuelles
- S'appuyer sur les éléments moteurs
- Conduire les équipes dans le changement : être le leader de la transformation

La communication assertive comme outil pour atteindre sa vision

- Historique et méthode de communication assertive
- Observer les faits
- Identifier ses sentiments et ressentis par rapport aux faits
- Identifier ses besoins
- Formuler une demande acceptable
- Poursuivre l'échange vers une solution mutuellement satisfaisante

Bâtir un plan d'action pour développer son leadership

- Décider des éléments à développer
- Mettre en adéquation son attitude de leader et ses actions managériales

Management de projet

Objectifs

- Savoir structurer, conduire et conclure un projet
- Maîtriser des outils et méthodes facilitant la structuration et la conduite de projets
- Savoir détecter les écarts, les signaler et les corriger

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)
Savoir utiliser Excel

Durée

3 jours (21 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- PC
- Ateliers pédagogiques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Les phases d'un projet

- Imaginer
- Structurer
- Conduire
- Conclure
- Capitaliser
- Le frigo à idée et son utilisation pendant un projet

Concepts et outils pour réussir la phase « Imaginer »

- Les 4 décisions qu'un chef de projet doit prendre (continuer, arrêter, modifier les objectifs, modifier le contenu du projet). La phase Imaginer doit rendre facile la prise de chaque type de décision
- Notion d'idéalité (bénéfices / (coûts + inconvénients))
- Analyse SWOT
- Objectifs de projet, pourquoi et comment utiliser les objectifs SMART
- Notion de facteurs clefs de succès, mise en pratique dans le pilotage de projets
- Adapter la complexité du projet aux moyens disponibles
- Construire fiche de projet, pourquoi, comment

Concepts et outils pour réussir la phase « Structurer »

- Analyse fonctionnelle du projet (bête à corne, cycle de vie, diagramme pieuvre, EME, fonctions principales et de contrainte, tableau de caractérisation de fonctions, ...)
- Le chef de projet au sein de l'entreprise
- Rôles et responsabilités des acteurs (sponsor, ressource, auditeur, ...)
- Identifier les risques et opportunité du projet. Inclure le traitement des risques critiques dans l'organisation du projet
- Gaspillages en projet : typologie, détection, prévention
- Pourquoi et comment construire des jalons de projet ?

Concepts et outils pour réussir la phase « Structurer »(suite)

- Faisabilité économique, technique et financière du projet, Bénéfices, coûts et inconvénients classiques à prendre en compte, QCD
- Notion d'analyse de la valeur
- Organigramme des tâches
- Caractériser une tâche (typologie des ressources, durée de la tâche, ...)
- Définir le chemin critique du projet, optimiser le chemin critique du projet
- Diagramme des flux et des livrables
- Typologies de réunions projets
- Organiser le suivi du projet (coûts, délais, ...).
- Indicateurs de projet : pourquoi en construire, comment les construire et les faire vivre ?

Concepts et outils pour réussir la phase « Conduire »

- Piloter par objectifs, relation client/fournisseur
- Suivre les actions sur le chemin critique
- Détecter des écarts et les traiter
- Animer des réunions d'avancement
- Animer une War Room
- Quand et comment micro-manager
- Animer une revue de projet, franchir les jalons
- Liste unique d'action

Concepts et outils pour réussir la phase « Conclure »

- Enjeux du franchissement d'un jalon de projet
- Typologie des jalons de projets, notion de TRL
- Check liste de jalon
- Préparer et mettre en œuvre un jalon (données à récupérer, indicateurs à mettre à jour, état d'avancement à finaliser, ...)
- 4 décisions possibles en jalon (arrêter, poursuivre à l'identique, transformer le projet, transformer la finalité) et leur mise en œuvre

Concepts et outils pour réussir le retour d'expérience sur projets

- Enjeu d'un REX projet
- Mise en œuvre d'un REX projet
- Modifier les standards cibles du REX (Check List, Modes opératoires, AMDEC (processus, produit, process), ...)

Conduite de réunion, gestion des priorités

Objectifs

- Comprendre les typologies de réunion et leurs dynamiques de fonctionnement
- Savoir préparer, animer et conclure une réunion
- Comprendre les principes de base de la gestion du temps
- Appliquer les règles de gestion du temps pour gérer efficacement les priorités

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Les facteurs de réussite d'une réunion

- Préparation de la réunion et convocation
- Objectifs : à quoi la réunion va-t-elle servir
- Choix et pertinence des participants
- L'organisation : lieu, salle, heure, moyens
- Ordre du jour
- Questions diverses

Méthodes d'animation des réunions

- Comment communiquer en réunion
- L'animation en réunion (posture, voix, ton, temps de parole, circulation de la parole)
- Les techniques de questionnement (ouverte, reformulatives, fermées, orientées, ...) et leur valeur ajoutée en réunion
- Le frigo à idée : concept et application en réunion

Gestion des situations délicates

- Les blocages
- La captation
- L'anticipation

Conduite à adopter en tant que participant à une réunion

Les concepts de la gestion de priorité

- Définition : urgent et important
- Tableau d'Eisenhower
- Définir ses facteurs clefs de succès de gestion du temps
- Planifier pour être efficace
- Mise en pratique et obstacles

Définir un critère de priorisation des tâches adapté à son activité

- Exemple d'objectifs d'activité (réduction de retard, faire le plus d'activité, limiter la péremption, faire le plus d'activité critique)
- Stratégies de planification adaptées aux critères d'activités précédent (EDD, SPT, SPT pondéré, algorithme de Moore)
- Exemples de déploiement sur les activités stagiaires

Représenter une pièce en 3D sur un plan

Objectifs

- Savoir représenter une pièce en 3D sur un système de vues en 2D
- Savoir reconnaître une pièce en 3D à partir d'un système de vue en 2D
- Comprendre l'intérêt et l'usage de représentations symboliques sur les plans mécaniques
- Savoir réaliser à la main un croquis d'une pièce mécanique

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Ateliers pédagogiques
- Outils et matières

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R - Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Notions fondamentales

- Règles de représentation
- Système de projection et vues en perspectives
- Les traits
- Les échelles
- Règles d'écriture
- Arêtes et contours apparents et cachés
- La droite à 45°
- Représentation des pièces cylindriques

Coupes et sections

- Simples
- Locales
- Brisées
- Demi-coupes
- Sections sorties
- Sections rabattues

Représentations symboliques

- Filetages, taraudages
- Engrenages, roulements
- Boulonnerie, visserie
- Ressorts
- Rivets
- Clavetages, segments d'arrêts, goupilles
- Soudures
- Etanchéité

Communiquer avec un croquis manuel

- Règles de représentation en perspective
- Choix de la vue de face
- Esquisse et tracé définitif
- Respect des proportions

Tolérancement géométrique et contrôle

Objectifs

- Comprendre le système ISO GPS de cotation dimensionnelle
- Savoir coter fonctionnellement une pièce
- Savoir prendre une dimension de taille ou géométrique sur une pièce

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

2 jours (14 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Ateliers pédagogiques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Généralités sur la normalisation des plans

- Historique
- Le système GPS, pourquoi, structure ?
- Comment le système GPS permet au concepteur, producteur et contrôleur de parler le même langage ?

Rappels de lecture de plan

- Règles de représentation
- Système de projection et vues en perspectives
- Les traits
- Les échelles
- Règles d'écriture
- Arêtes et contours apparents et cachés
- La droite à 45°
- Représentation des pièces cylindriques

Coupes et sections

- Simples
- Locales
- Brisées
- Demi-coupes
- Sections sorties
- Sections rabattues

Exécution matérielle de la cotation

- Tolérances dimensionnelles
- Ajustements

Techniques de mesure pour les tailles

- Pied à coulisse
- Pied de profondeur
- Multimètre intérieur
- Multimètre extérieur

Définition géométrique et tolérancement

- Références et systèmes de références
- Tolérances géométriques (planéité, perpendicularité, parallélisme, localisation, forme d'une ligne, forme d'une surface, ...)
- Mini et maxi matière
- Exigences projetées

Techniques de mesure pour les tolérances géométriques

- Sans référence
 - Circularité
 - Cylindricité
 - Planéité
- Avec référence
 - Perpendicularité
 - Parallélisme
 - Symétrie
 - Battement

Interprétation d'un plan assemblage mécanique

Objectifs

- Comprendre les fonctions d'un plan d'assemblage
- Savoir communiquer sur un plan d'assemblage les informations nécessaires au montage en respectant les règles de dessin

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Ateliers pédagogiques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Rappels de lecture de plan

- Règles de représentation
- Système de projection et vues en perspectives
- Les traits
- Les échelles
- Règles d'écriture
- Arêtes et contours apparents et cachés
- La droite à 45°
- Représentation des pièces cylindriques

Coupes et sections

- Simples
- Locales
- Brisées
- Demi-coupes
- Sections sorties
- Sections rabattues

Représentations symboliques

- Filetages, taraudages
- Engrenages, roulements
- Boulonnerie, visserie
- Ressorts
- Rivets
- Clavetages, segments d'arrêts, goupilles
- Soudures
- Etanchéité

Comprendre les fonctions des plans d'assemblage

Fonctions d'assemblage mécanique et techniques de représentation

- Liaisons mécaniques
 - Encastrement (rivetage, vissage, collage, anneaux élastiques...)
 - Guidage (rotation, translation, pivot glissant, rotule...)
- Etanchéité
- Transmission de puissance (frettage, clavettage, poulie courroie, engrenage, ...)
- Lubrification
- Connexions (électriques, hydrauliques, pneumatiques, ...)

Technique de représentation sur les plans des informations utiles au montage

- Identité des pièces à assembler (nomenclature, bullage, éclatés)
- Quantité de pièces à monter (nomenclature, commentaires sur les côtes)
- Ordre de montage
- Sens de montage (vues en coupes, éclatés)
- Consignes de montage (notes, références, ...)
- Utilisations du cartouche sur les plans d'assemblage

Conception et test d'une gamme assemblage

Objectifs

- Comprendre les fonctions réalisées par le vissage
- Comprendre les contraintes de conception à prendre en compte lors de la mise en place d'un boulonnage sur un plan d'assemblage
- Savoir mettre en plan un assemblage boulonné

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Ateliers pédagogiques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Les fonctions du vissage et du boulonnage

- Assembler les pièces
- Serrer les pièces
- Etre démontable
- Etre fiable en utilisation
- Etre facile et économe à monter (accessibilité et dégagement des outils, ...)
- Respecter l'opérateur de montage (HSE)

Les fonctions des composants du boulon

- Vis
- Rondelle
- Ecrou
- Pièces serrées

Solutions techniques de réalisation d'un vissage / boulonnage

- Contrôle avant montage (pièces et moyens)
- Préparation des pièces avant montage
 - Nettoyage
 - Graissage / lubrification
 - Pré assemblage
 - Frein filet et collages
- Les phases de travail et outils et procédures adaptées
 - Pré-vissage
 - Vissage
 - Pré serrage
 - Serrage
- Typologies de consignes de serrage et influence sur la conception (couple, angle, couple + angle, angle + couple, pifomètre).
- Ordre de serrage des boulons
- Techniques de représentation d'un boulonnage sur un plan

Dimensionnement d'un assemblage vissé ou boulonné

- Evaluation du serrage fonctionnel
- Evaluation du coefficient de sécurité
- Dimensionnement des éléments de vissage (nb vis, section, qualité, ...)
- Estimation de l'angle de serrage (après préserrage)
- Vérification du couple de rupture et du coefficient de sécurité sur le couple
- Accessibilité et dégagement des outils de vissage (douille, clef, visseuses, ...)

Conception ergonomique d'un assemblage vissé ou boulonné

- Statistiques d'accidents liés au vissage, populations à risque
- Les zones fragiles du corps en vissage (main, poignet, épaule, tête)
- Solutions pour visser ou boulonner en sécurité
 - Position et stabilité des appuis
 - Position du corps et de la colonne vertébrale
 - Moyens et outillage adapté
 - Techniques de reprise d'effort (TOC, ...)
 - Identification des risques d'écrasement lors du serrage

Causes et conséquences de défaillance d'un assemblage boulonné

- Influence de l'environnement sur la fonction d'un vissage
- Erreurs de montage en production (erreur de référence, sous ou sur serrage, ...)
- Erreur de conception
- Visualisation des défauts sur pièces réelles
- Conséquences sur la conception et la mise en plan

Conception des interventions en maintenance

- Précautions spécifiques lors des opérations de desserrage
- Situations typiques de desserrage (erreur de montage, maintenance)
- Variation du sens de l'effort en desserrage, précautions ergonomiques et sécurité spécifique
- Récupération des composants du boulon. Risques en cas de chute de composants du boulon
- Outillages de travail, leur disponibilité, leur accessibilité
- Conséquences sur la conception et la mise en plan

Calculs de base en résistance des matériaux

Objectifs

- Comprendre l'impact des contraintes et déformations mécaniques sur la résistance et la fiabilité des systèmes mécanisés
- Savoir poser convenablement un problème de dimensionnement mécanique
- Savoir dimensionner quelques cas de contraintes simples et purs en disposant préalablement d'outils et procédures de calcul validés

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

2 jours (14 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Outils de dimensionnement numériques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Réponses des structures mécaniques aux sollicitations

- Typologies de sollicitations mécaniques
 - Statiques
 - Traction
 - Compression
 - Cisaillement
 - Torsion
 - Flexion
 - Flambement
 - Transitoires (chocs, ...)
 - Dynamiques (vibrations, ...)
 - Cycliques (fatigue, ...)
- Comportement des structures mécaniques face aux sollicitations mécaniques
 - Contraintes
 - Déformations
- Autres typologies de sollicitations
 - Thermomécaniques
 - Chimiques
 - Electriques
 - ... (solaires, résistance au feu, ...)
- Comportement des structures mécaniques face aux autres sollicitations
 - Contraintes
 - Déformations
 - Modification de propriétés mécaniques
 - Modifications d'autres propriétés (esthétique, ...)
 - Corrosion et abrasion

Rôle vis-à-vis de la tenue aux sollicitations

- Réaliser des analogies et similarités pertinentes
- Réaliser des analyses simples
 - Sélection d'un composant standard à partir d'une documentation technique
 - Calcul avec hypothèses simplificatrices

Réaliser des analogies et similarités pertinentes

- Identifier les cas potentiellement analogues ou similaires
- Caractériser la sollicitation de référence pour chaque cas
- Identifier les critères de dimensionnements applicables pour chaque cas
- Comparer les valeurs des critères de dimensionnement pour les différentes sollicitations
- Conclure

Sélection d'un composant standard à partir d'une documentation technique

- Caractériser la sollicitation de référence applicable à la sélection du composant
- Identifier, pour la structure mécanique, la valeur numérique de sollicitation applicable
- Identifier, pour la structure mécanique, les dimensions pertinentes applicables
- Trouver, pour les dimensions et la valeur de sollicitation, l'élément standard dans la documentation technique

Réalisation d'une analyse avec hypothèse simplificatrice

- La théorie des poutres
- Conditions d'applicabilité
- Mode d'emploi de la théorie
- Présentation de l'outil de calcul
- Réalisation d'exemples

Analyse de fiabilité d'un produit et recherche d'amélioration

Objectifs

- Comprendre la notion de valeur d'un produit. Maîtriser des techniques de décompositions de cette valeur favorisant son optimisation
- Comprendre la notion de contradiction technique
- Savoir utiliser les outils du TRIZ pour contourner ces contradictions pour optimiser la performance d'un produit

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)
Utilisation Excel

Durée

3 jours (21 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Ateliers pédagogiques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Comprendre la notion de valeur d'un produit ou d'un système

- Utiliser l'idéalité pour représenter la notion de valeur d'un produit ou système
Utiliser les gaspillages standards pour faire un inventaire des inconvénients d'un système
- Notions d'analyse fonctionnelle de besoin. Les boucles internes sont des gaspillages
- Faire un inventaire des opportunités d'amélioration d'un produit ou d'un système

Techniques d'amélioration de la conception

- Rappel de méthodes de résolution de problème. Éliminer une cause racine pour éliminer un gaspillage
- Définir un gaspillage produit sous forme de contradiction au sens TRIZ du terme
- Comprendre les 40 principes inventifs
- Utiliser les principes de séparation pour optimiser la conception
- Utiliser la matrice de contradiction pour optimiser la conception

AMDEC

Objectifs

- Comprendre et savoir appliquer et faire appliquer la méthodologie AMDEC
- Savoir utiliser l'AMDEC pour faire une analyse de risque
- Savoir utiliser l'AMDEC pour construire un plan de surveillance
- Savoir utiliser l'AMDEC pour capitaliser l'expérience de l'organisation

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

2 jours (14 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP TQ MQ 1992 11 89 0101 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Fondamentaux de l'AMDEC

- Objectifs de l'AMDEC
- Définitions
- Facteurs clefs de succès d'une étude
- Différents types d'AMDEC
- AMDEC générique
- Construire un groupe de travail pour faire un AMDEC
- Techniques d'animation d'un groupe de travail AMDEC

Structurer un tableau AMDEC

- Définir l'objet de l'étude
- Faire l'analyse fonctionnelle
- Structurer l'étude (AMDEC fonctionnel, produit, moyen, processus, ...)
- Définir la granulométrie de l'étude et faire l'inventaire des composants à analyser
- Identifier par composant à analyser, les modes de défaillances possibles
- Identifier, par couple composant / mode de défaillance, les effets sur le système étudié

Coter la criticité de chaque défaillance

- Coter en gravité
- Coter en probabilité
- Coter en non détection
- Calculer la criticité

Analyser l'AMDEC et construire le plan de surveillance

- Déterminer un seuil de criticité acceptable
- Faire la liste des défaillances critiques
- Identifier les moyens, pour chaque mode de défaillance critique, pour réduire la criticité
- analyser la crédibilité des moyens proposés (SQCD, bénéfice risque, ...)
- sélectionner les moyens crédibles, les enregistrer dans l'AMDEC et le plan de surveillance
- Utiliser des références croisées entre l'AMDEC et le plan de surveillance pour garder la traçabilité de chaque mesure du plan de surveillance

AMDEC, amélioration continue et capitalisation de l'expérience

- AMDEC comme cible du REX
- AMDEC comme outil de capitalisation de l'expérience
- AMDEC comme outil d'intégration

Plan de soudure

Objectifs

- Comprendre les types de soudures possibles pour savoir faire des plans réalistes
- Comprendre la fonction et l'importance des représentations normalisées de soudure sur les plans pour choisir les représentations adaptées

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Ateliers pédagogiques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Notions de soudage

- Principe physique
- Fonctions réalisées par le soudage
- Technologies de réalisations
- Typologies de défauts de fabrication

Les symboles de soudage

- Comprendre les symboles de soudage
- Ajouter les symboles de soudage sur un plan
- Renseigner les détails des symboles de soudage
- Exemples de réalisations d'assemblages mécano soudés et de plans associés
- Référencer des défauts et normes qualité de soudage sur les plans
- Savoir utiliser une documentation technique et/ou un entretien avec un expert pour renseigner un plan de soudage

Conception d'un assemblage mécano-soudé

Objectifs

- Concevoir un assemblage mécano-soudé fonctionnel et facile à réaliser

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Défauts de soudage à anticiper à la conception

- Fragilité de la zone soudée
- Précision du positionnement des pièces à souder
- Déformations à chaud

Contraintes de production à anticiper à la conception

- Positionnement des pièces et outillages associés
 - Isostatisme de la mise en place (et son absence d'interférence avec la soudure à réaliser)
 - Positionnement par gravité
 - Maintien mécanique en position
- Accessibilité des outils
 - Torche de soudure
 - Bras du soudeur
 - Sécurité du soudeur
- Matérialisation sur les plans de soudage

Dimensionner un assemblage mécano-soudé robuste

- Identifier les typologies de contraintes applicables au joint de soudure
 - Traction
 - Flexion
 - Torsion
 - Cisaillement
- Mettre en place des solutions techniques protégeant le joint de soudure
 - Renforts
 - Nervures
 - Recouvrement
- Matérialisation sur les plans de soudage

Physique de la déformation à chaud en soudure et techniques de correction ou d'anticipation

- Généralités sur le retrait
 - Contraintes résiduelles d'élasticité
 - Rappels physiques et étude de phénomènes
 - Dilatation libre ou bridée
 - Refroidissement libre ou bridé
 - Contraintes et déformations selon les différents cas étudiés
 - Effets constatés des déformations et des contraintes Les dilatations thermo mécaniques
 - Conséquences sur les dimensions et tolérances géométriques des pièces soudées
- Techniques de correction
 - Déformation à chaud
 - Déformation à froid, dressage
- Techniques d'anticipation
 - Sur la géométrie des pièces
 - Sur les outillages de production
 - Sur les paramètres de soudage
 - Sur le mode opératoire
- Matérialisation sur les plans de soudage

Utilisation du logiciel GNU FreeCAD

Objectifs

- Comprendre les principes fondamentaux de la génération de volumes 3D dans les logiciels de CAO
- Savoir installer un logiciel CAO
- Savoir utiliser les fonctions de génération et d'enlèvement de matière de FreeCAD
- Savoir construire un arbre de conception CAO pertinent par rapport à une problématique industrielle

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

4 jours (28 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Un PC par participant équipé de FreeCAD

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Installer FreeCAD

- Où télécharger FreeCAD ?
- Configuration matérielle et logiciel nécessaire
- Installer FreeCAD

Le projet FreeCAD

- Historique FreeCAD
- Les concepts clefs du logiciel
- Principales caractéristiques du logiciel
- Licence d'exploitation de FreeCAD
- Organisation FreeCAD
 - Le logiciel (fonctionnalités, documentation, évolutions projetées)
 - Les addon et les macros (outils disponibles, installation, documentation)
 - FreeCAD et les solutions CAO payantes (Solidworks, Catia, Créo, ...)

Importer/exporter dans FreeCAD

- Les formats reconnus natifs dans FreeCAD
- Importation et manipulation de fichiers neutres

L'interface FreeCAD

- Les barres de menu
- Les fonctions disponibles

Créer une pièce dans FreeCAD

- Techniques disponibles
- Fonctions à manipuler
- Visualiser une pièce dans FreeCAD
- Mesurer une pièce dans FreeCAD

Mettre à jour une pièce dans FreeCAD

- Avantages/inconvénients d'un logiciel de CAO paramétrique
- Spécificités de FreeCAD
- Modifier une dimension et mettre à jour une pièce dans FreeCAD
- Organiser son travail pour faciliter la mise à jour paramétrique de la pièce

Savoir construire un arbre de conception CAO de pièce pertinent par rapport à une problématique industrielle

- Qu'est-ce qu'un arbre de conception ?
- Critères de pertinence d'un arbre de conception
 - Efficacité dans la création de la pièce
 - Efficacité dans la mise à jour de la pièce
 - Efficacité pour la mise en bibliothèque (familles de pièces, ...)
 - Représentativité du mode d'assemblage (cotation fonctionnelle, maîtrise des jeux, surfaces de référence, ...)
 - Représentativité du mode de production
- Identifier les options possibles d'arbre de conception face à une pièce réelle
- Choisir et mettre en œuvre un repère d'origine
- Choisir, mettre en œuvre et documenter un arbre de conception

Réalisation d'assemblages en 3D

Objectifs

- Comprendre les principes fondamentaux de la génération d'assemblages dans les logiciels de CAO
- Comprendre et savoir mettre en œuvre les contraintes d'assemblage disponibles dans le logiciel CAO
- Savoir choisir et mettre en œuvre la contrainte d'assemblage appropriée à une problématique industrielle
- Savoir construire un arbre de conception CAO pertinent, pour l'assemblage, par rapport à une problématique industrielle

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Un PC par participant équipé de FreeCAD

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Assemblage CAO

Savoir construire un arbre de conception CAO d'assemblage pertinent par rapport à une problématique industrielle

- Qu'est-ce qu'un arbre de conception d'assemblage ?
- Critères de pertinence d'un arbre de conception
 - Isostatisme
 - Efficacité dans la mise à jour de l'assemblage
 - Efficacité pour la mise en bibliothèque (familles de pièces, ...)
 - Représentativité du mode d'assemblage réel (assemblage fonctionnel, maîtrise des jeux)
 - Représentativité du mode de production
- Identifier les options possibles d'arbre de conception face à une pièce réelle
- Choisir, mettre en œuvre et documenter un arbre de conception

Créer un assemblage dans FreeCAD

- Notion de contrainte d'assemblage
- Pièce libre, pièce contrainte
- Configuration FreeCAD adaptée à la modélisation d'assemblages mécaniques
- Lien entre contrainte d'assemblage et isostatisme mécanique
 - Contraintes et degrés de libertés
 - Modélisation cinématique d'un assemblage
 - Représentation schématique des liaisons
- Hyperstatisme d'assemblage CAO, conséquences
- Contraintes d'assemblage disponibles dans FreeCAD et mise en œuvre
- Contraintes d'assemblages disponibles dans d'autres logiciels : intérêts, stratégies de contournement dans FreeCAD
- Pertinence des stratégies d'assemblage CAO

Validation d'une conception mécanique

Objectifs

- Comprendre les exigences de qualité et de validation
- Connaître et savoir déployer des techniques de démonstration de conformité en lien avec le référentiel ISO 9001

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Un PC par participant équipé de FreeCAD

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Documentation technique, dossier technique

Réglementation de la mise sur le marché de produits

- Hiérarchie des sources de droit (constitution, traités, droit européen, droit français)
- Droit européen :
 - Domaine de compétence
 - Types de textes (règlements, directives, décisions, ...) et leur applicabilité
 - Notion de produit sûr
 - Outils de consultation du droit
 - Méthodes de lecture efficace des textes réglementaires
 - Méthodes de démonstration de conformité
 - Hiérarchie des méthodes
 - Organismes notifiés
 - Normes harmonisées
- Droit français
 - Outils de consultation du droit
 - Code pénal
 - Code civil
 - Autres codes
- Normes et autres documents applicables (comment les trouver, comment les lire, comment les exploiter)

ISO 9001

- Historique de la qualité industrielle
- Structure de la norme ISO 9001
- Exigences applicables au métier
- Outils pratiques de démonstration de conformité
 - Matrice de conformité et comparaison point à point
 - Note technique de validation (analyse, calcul, essai, similarité)
 - Taux de couverture d'exigence. Identifier une exigence et/ou une couverture avec une balise (XML, Reqtify, logiciels spécifiques)
 - Règles de traçabilité
 - Gestion des évolutions

Valider la conformité d'une définition par rapport à un besoin fonctionnel

- Evaluer le niveau d'une fonction
- Conclure quant à la conformité au besoin
- Signaler et tracer les écarts le cas échéant

Valider la conformité d'une définition par rapport à un besoin technique

- Conformité point à point
- Signaler et tracer les écarts le cas échéant

Faire évoluer la définition suite à une demande (client, fournisseur, production, marketing, ...)

- Réaliser une étude d'impact d'une demande de modification
- Identifier les points d'impact critiques
- Après validation par le responsable (chef de projet, responsable technique, ...)
 - Instruire la demande d'évolution
 - Réaliser la modification du dossier technique (plans, nomenclatures, ...)
 - Faire valider la demande d'évolution
 - Clore la demande d'évolution

Description d'un article dans sa nomenclature

Objectifs

- Comprendre les fonctions de l'article et de sa nomenclature dans une organisation industrielle
- Savoir rédiger un article complètement et précisément
- Savoir réaliser une nomenclature configurable complète et précise

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Un PC par participant équipé d'Excel

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Article, nomenclature

Rôle des ERP dans les organisations industrielles

- Historique des outils de gestion industrielle
- Définition et exemple des ERP
- Processus industriels utilisant des éléments dossiers techniques
- Fonctions de l'article dans une entreprise industrielle
- Fonctions de la nomenclature dans une entreprise industrielle
- Critères de qualité pour la description d'un article
- Critères de qualité pour la description d'une nomenclature

Décrire un article

- Contraintes applicables
 - Description normalisée
 - Unités obligatoires non adaptées
- Champs typiques de la description d'un article
- Typologies d'articles (physique, fantôme, produits, sous-ensembles, ...)
- Statuts d'articles
- Techniques pour renseigner les différents champs
 - Désignation
 - Plan
 - Description technique
 - Unité de gestion
 - Poids par unité de gestion

Techniques de vérification d'un article

- Commande ou ordre de fabrication test
- Recherche par désignation
- Comparaison avec un article de référence

Construire une nomenclature

- Contraintes applicables
- Champs typiques d'une nomenclature non configurable
- Techniques pour renseigner les champs d'une nomenclature non configurable
- Notion d'option et de configuration de produit
- Historique et motivations pour créer des options de produit
- Techniques d'identification d'option
- Combinaisons d'option et incompatibilités
- Associer des composants de nomenclature
 - A la base du produit
 - A une option produit (ajouts uniquement)
 - A une combinaison d'options (ajouts uniquement)
- Nomenclatures hors production (maintenance et SAV, bureau d'études et essais, qualification, ...)
- Articles hors nomenclature (visserie, consommables, ...) ou à consommation 0
- Nomenclatures multiniveaux. Nomenclatures multiniveaux et options produits

Techniques de vérification de nomenclature

- Création de nomenclatures de validation
- Vérifications de cas d'emploi
- Numéro d'identification fonctionnel des liens de nomenclature et vérification de leur cohérence

Mettre à jour un article et/ou une nomenclature

- Risques d'interférence avec les processus industriels
- Techniques de maîtrise de risque

Mise en œuvre des techniques de création d'articles et de nomenclatures sous Excel

Rédaction d'un descriptif technique

Objectifs

- Comprendre les enjeux de la description et de la complétude d'une description technique ou fonctionnelle
- Comprendre la différence entre description technique ou fonctionnelle
- Savoir réaliser une description technique ou fonctionnelle d'un produit, sous-ensemble ou composant

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Un PC par participant équipé d'Excel
- Exercices pédagogiques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Descriptif technique et fonctionnel

Pourquoi le plan et/ou l'article ne peuvent pas tout faire

- Rappel des fonctions d'un plan et d'un article
- Fonctions complémentaires que la description technique ou fonctionnelle peut servir
 - Expression de besoin extra géométrique
 - Expression de besoin avant la conception
 - Expressions qualitatives ou implicites

Décrire un besoin fonctionnel

- Bête à corne
- Cycle de vie d'un produit
- Diagramme pieuvre
- Interacteurs
- Fonctions principales et de contrainte

Décrire un besoin technique

- Interface dimensionnelle
- Caractéristiques techniques
- Plages d'acceptation
- Méthodes de démonstration de conformité

Rédiger un cahier des charges ou descriptif technique d'un produit

- Exemple de document type
- Renseigner les différentes rubriques

Vérifier la conformité d'une expression de besoin technique ou fonctionnelle aux exigences du projet global

- Autocontrôle
- Audit par un pair
- Audit processus et procédé
- Amélioration continue des techniques de description fonctionnelles et techniques

Réalisation des chaînes de cotes 2D

Objectifs

- Comprendre les risques produits associés aux variabilités produits
- Comprendre l'importance de la variabilité produit sur le coût de production d'une pièce
- Comprendre et savoir utiliser sur un plan 2D une technique de maîtrise de ce risque : la chaîne de cote fonctionnelle

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Un PC par participant équipé d'Excel

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Risques produits associés à la variabilité

- Sources de variabilités
 - Conception
 - Fabrication
 - Assemblage
 - Usage
- Conséquences de la variabilité
 - Pertes de fonctions (systématiques, conditionnelles, aléatoires, ...)
 - Non montage

Organiser la cotation de la pièce pour optimiser la chaîne de cote

- Définir les fonctions attendues de l'assemblage des pièces
- Choisir les iso- statismes adaptés
Définir chaque surface limite cible
- Obtenir les jeux dimensionnels garantissant l'obtention de la fonction (intervalles de tolérance fonctionnels cibles)

Réaliser la chaîne de cote 2D

- Construire les chaînes de cote 2D fonctionnelles
- Rechercher les contraintes économiques et de fabricabilité applicables à chaque dimension
 - Capacité et capacité machine des fournisseurs qualifiés
 - Fonctions nécessaires à la fabricabilité de la pièce
- Construire les chaînes de cote 2D de fabricabilité
- Calculer les intervalles de tolérance (IT) économiques à utiliser pour chaque dimension dans les chaînes de cotes
- Calculer les intervalles de tolérances économiques des jeux fonctionnels
- Comparer les IT fonctionnels et les IT économiques de chaque jeu fonctionnel
- Savoir organiser et mettre en œuvre une itération de conception pour résoudre les conflits entre performance économique et performance fonctionnelle
- Savoir documenter de manière efficace la démarche réalisée

Réalisation des chaînes de cotes 3D

Objectifs

- Comprendre les risques produits associés aux variabilités produits
- Comprendre l'importance de la variabilité produit sur le coût de production d'une pièce
- Comprendre et savoir utiliser sur un logiciel CQO 3D une technique de maîtrise de ce risque : la chaîne de cote fonctionnelle

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Un PC par participant équipé d'Excel

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Risques produits associés à la variabilité

- Sources de variabilités
 - Conception
 - Fabrication
 - Assemblage
 - Usage
- Conséquences de la variabilité
 - Pertes de fonctions (systématiques, conditionnelles, aléatoires, ...)
 - Non montage

Organiser la cotation de la pièce pour optimiser la chaîne de cote

- Définir les fonctions attendues de l'assemblage des pièces
- Choisir les iso- statismes adaptés
- Définir chaque surface limite cible
Obtenir les jeux dimensionnels garantissant l'obtention de la fonction (intervalles de tolérance fonctionnels cibles)

Réaliser la chaîne de cote 3D.

- Construire les chaînes de cote 3D fonctionnelles
- Rechercher les contraintes économiques et de fabricabilité applicables à chaque dimension
 - Capacité et capacité machine des fournisseurs qualifiés
 - Fonctions nécessaires à la fabricabilité de la pièce
- Choisir, pour chaque dimension, les positions permettant d'augmenter, ou de diminuer le jeu fonctionnel
- Calculer les intervalles de tolérance (IT) économiques à utiliser pour chaque dimension dans les chaînes de cotes
- Réaliser, pour chaque jeu fonctionnel, 2 versions (ou deux configurations) du modèle CAO, la configuration combinant toutes les influences
 - Minimisant le jeu fonctionnel
 - Maximisant le jeu fonctionnel
- Mesurer sur chaque CAO le jeu fonctionnel économique mini et le jeu fonctionnel économique maxi. Calculer l'IT économique comme étant la différence entre les deux
- Comparer les IT fonctionnels et les IT économiques de chaque jeu fonctionnel
- Savoir organiser et mettre en œuvre une itération de conception pour résoudre les conflits entre performance économique et performance fonctionnelle
- Savoir documenter de manière efficace la démarche réalisée

Réalisation de pièces de fonderie et usinées en 3D

Objectifs

- Comprendre les phénomènes associés à la réalisation de pièces de fonderie, injectées et leurs reprises d'usinage qui impactent la mise en plan, la montabilité et les performances fonctionnelles d'une pièce
- Savoir représenter ces contraintes dans une CAO de fonderie brute
- Savoir tenir compte de ces contraintes pour réaliser un plan de fonderie, de pièce injectée et/ou de reprise d'usinage performant

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Un PC par participant équipé d'Excel

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Fondamentaux sur les procédés de moulées ou injectées

- Historique de la fonderie et de l'injection
- Technologies de fonderies et d'injections

Phénomènes physiques se produisant lors d'une fonderie et d'une injection et conséquences

- Remplissage du moule
 - Events ou orifice de mise au vide
 - Gestion du refroidissement pendant le remplissage pour éviter les manques (épaisseurs décroissantes de l'alimentation aux extrémités, ...)
- Démoulage
 - Plan de joint, à situer dans une zone où c'est fonctionnellement acceptable (sinon, prévoir une reprise d'usinage)
 - Dépouilles et contre dépouilles pour éviter le blocage de la pièce dans le moule, sinon, prévoir des tiroirs (cire perdue et/ou injection)
- Retrait du au refroidissement de la pièce
 - Anticiper, dans les dimensions du moule, ce phénomène

Phénomènes physiques spécifiques à la fonderie et conséquences (phénomènes / conséquences)

- Retrait du au changement de phase
 - Création d'une géométrie adaptée à la maîtrise du risque de retassure
 - Complexité de l'anticipation du retrait

Phénomènes physiques spécifiques à l'injection et conséquences (phénomènes / conséquences)

- Mise en place d'inserts dans le moule
 - Evaluation des contraintes résiduelles après injection
 - Prise en compte du refroidissement spécifique autour de l'insert

Techniques de réalisation des pièces injectées ou moulées en CAO 3D

- Intégration des caractéristiques process dans l'arbre de conception de la CAO
- Utilisation de fonctions dédiées dans les logiciels CAO

La reprise d'usinage

- Définition des surfaces à reprendre
 - Critères
 - Techniques
- Prise de référence sur une pièce moulée ou injectée et spécification sur les plans d'usinage
- Réaliser un plan de reprise

Technologies de fabrication

Objectifs

- Comprendre l'impact du choix d'une technologie de conception sur la performance d'une entreprise
- Savoir tenir compte des capacités de l'entreprise pour proposer des options productives pertinentes
- Savoir justifier de la pertinence productive d'une solution technique alternative aux capacités de l'entreprise
- Savoir intégrer dans la conception des éléments de définition facilitant l'industrialisation, l'achat et la production des pièces

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Un PC par participant équipé de d'Excel
- Diagramme d'Ashby

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Matériaux, technologies d'obtention, make or buy

Les fonctions d'une technologie de production

- Produire des pièces conformes
- Produire à un prix compétitif
- Faciliter l'industrialisation
- Etre Lean (minimiser les besoins pour produire, notamment de surface de production et de coût d'industrialisation)
- Etre flexible pour s'adapter à la demande
- Etre pérenne et écoresponsable
- Respecter l'intégrité de l'opérateur de production

Criticité des choix technologiques de production dans la performance industrielle

- Triangle géométrie, matériau, procédé
- Pertinence des choix de procédés d'obtention par rapport aux quantités produites
- Critères d'arbitrage dans le choix d'un matériau et d'un procédé d'obtention (coûts récurrents, coûts non récurrents, amortissement des coûts non récurrents)
- Le choix du procédé par rapport aux quantités
- Un choix stratégique : make or buy

Méthodes structurées de choix rationnel matériaux procédé : les diagrammes d'Ashby

- Historique
- Ouvrages de référence
- Quelques courbes d'Ashby
- Méthode applicable
- Exemples de cas concrets

Contribution au Make or Buy

- Réaliser une étude de coût sur un triangle géométrie, matériaux, procédé connu de l'entreprise
 - Par comparaison avec des pièces similaires (achetées ou produites)
 - Par le déploiement d'une démarche d'évaluation des coûts « maison »
 - Par utilisation des diagrammes d'Ashby
 - Par consultation d'un fournisseur
- Présenter une synthèse argumentée
- Archiver la synthèse et la décision prise dans le dossier technique

Règles métiers élémentaires de production à intégrer dans les plans de définition, par procédé

- Usinage (Rayons de plaquette, dégagements et accessibilité des outils, obtention des états de surface cible, minimiser les prises de pièce, ...)
- Fabrication 3D (dimension minimale des bras de supportage, angle minimal par rapport à la direction d'extrusion, choix d'une structure matricielle, ...)
- Collage (géométries anti migration des excédents de colle, réalisation d'éprouvette de test et ajout en nomenclature, contraintes d'état de surface et de tolérance géométriques applicables)
- Brasage (prise en compte de la zone thermiquement affectée par le procédé, géométries anti migration des excédents de brasage, jeux fonctionnels permettant la capillarité du brasage)
- Rivetage (intégration dans le dimensionnement des concentrations de contraintes créées par les trous de rivetage, accessibilité des outils de rivetage)
- Etudier une documentation technique de procédé et/ou interroger un méthodiste ou un expert pour identifier les actions de conceptions à mener

Technologies d'assemblage

Objectifs

- Connaître la pertinence des choix d'assemblages par rapport aux quantités produites
- Connaître les critères d'arbitrage dans le choix d'un assemblage (coûts récurrents, coûts non récurrents, amortissement des coûts non récurrents)
- Effectuer le choix du procédé par rapport aux quantités
- Effectuer un choix stratégique : make or buy

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Technologies d'assemblage

Les fonctions d'une technologie d'assemblage

- Réaliser un assemblage conforme
- Produire à un prix compétitif
- Faciliter l'industrialisation
- Etre Lean (minimiser les besoins pour produire, notamment de surface de production et de coût d'industrialisation)
- Etre flexible pour s'adapter à la demande
- Etre pérenne et écoresponsable
- Respecter l'intégrité de l'opérateur de production
- Réaliser une comparaison de coûts d'assemblage
- Par rapport à l'existant
- En utilisant une étude du service des méthodes industrielles
- En utilisant le diagramme d'Ashby
- Présenter une synthèse argumentée
- Archiver la synthèse et la décision prise dans le dossier technique

Isostatisme d'assemblage

- Notion de contrainte résiduelle d'assemblage
 - Au montage
 - En exploitation
- Notion de degré de liberté d'un assemblage
 - Fonctionnels
 - Par liaison de montage
 - De l'assemblage
- Hyperstatisme
 - Définition
 - Calcul
 - Hyperstatisme et matrice des contradictions
 - Réduction des degrés d'hyperstatismes
- Modélisation des liaisons
 - Schémas
 - Représentation d'un mécanisme
 - Le schéma comme aide à l'obtention de l'isostatisme

Règles métiers élémentaires d'assemblages à intégrer dans les plans de définition, par procédé

- Ajustement mécanique (jeu, glissant, serrage, ...)
- Collage (géométries anti migration des excédents de colle, réalisation d'éprouvette de test et ajout en nomenclature, contraintes d'état de surface et de tolérance géométriques applicables)
- Brasage (prise en compte de la zone thermiquement affectée par le procédé, géométries anti migration des excédents de brasage, jeux fonctionnels permettant la capillarité du brasage)
- Rivetage (intégration dans le dimensionnement des concentrations de contraintes créées par les trous de rivetage, accessibilité des outils de rivetage)
- Etudier une documentation technique de procédé et/ou interroger un méthodiste pour identifier les actions de conceptions à mener

Notions d'ergonomie en conception

- Fonctionnement du corps humain
- Pathologies du corps humain
- Pathologies liées à l'assemblage mécanique et/ou à l'usage d'un produit mécanique
- Optimisation ergonomique d'une conception

Simplifier, par la conception, l'automatisation d'un procédé d'assemblage

- Faciliter la prise de pièce (création de surfaces fonctionnelles dédiées, accessibles, ...)
- Faciliter les assemblages
 - Aide à l'engagement et/ou au positionnement des pièces
 - Indexage, détrompage, ...
- Diminuer le nombre d'opérations d'assemblage à réaliser
- Permettre l'ensemble des assemblages avec un nombre minimal de prises

Performance et innovation

Objectifs

- Comprendre la notion de performance industrielle
- Détecter et évaluer les gisements de performance
- Savoir exploiter ces gisements de performance

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Jeux pédagogiques

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

La performance et sa mesure

- Flux économiques au sein d'une entreprise
- Eléments du métier ayant un impact sur ces flux économiques
 - Nombre de pièces
 - Coût des pièces
 - Temps d'assemblages
 - ...

Performance et idéalité

- Modélisation de la performance par l'idéalité (bénéfices, coûts, inconvénients)
- Amélioration de l'idéalité par l'augmentation des bénéfices
- Amélioration de l'idéalité par la réduction des coûts
- Amélioration de l'idéalité par la réduction des inconvénients
- Amélioration de l'idéalité par la conversion d'inconvénients en bénéfices

Améliorations innovatrices de la performance

- Différence entre amélioration continue et innovation
- Lesfreins à l'amélioration des performances : les contradictions
- Les différents types de contradiction
- Stratégies de résolution des contradictions en fonction des types de contradiction (principes inventifs, principes de séparation, matrice des contradictions)
- Concrétisation d'un principe inventif sur un problème réel

Réalisation de schémas et plans 2D par import de symboles

Objectifs

- Comprendre les capacités et limites des outils de dessin 2D
- Savoir utiliser les bases d'un outil de dessin 2D
- Savoir quand choisir un outil de dessin 2D par rapport à un outil de dessin 3D

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

2 jours (14 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours
- Un PC par participant

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Fonctions d'un outil de dessin 2D

Concepts clés des outils de dessin 2D

- Espace de travail
- Interface (zone de dialogue, zone de commande, ...)
- Dessin
- Calque
- Bloc
- Objets et attributs
- Géométries primaires
 - Lignes
 - Cercles
- Aides au dessin
 - Accrochage
 - Grille
 - Coordonnées
- Séquence de commande
 - Choix de l'opération
 - Choix de la zone ou des objets d'application
 - Réalisation de l'opération
- Formats de fichier

Trucs et astuces efficaces

- Construire un objet à partir d'objets existants
- Gérer les styles : cote, tolérances, repères, unité
- Gérer les échelles et l'affichage
- Créer des bibliothèques
- Importer et exporter dans les différents formats
- Gestion et sauvegarde des mises en page
- Éditer les plans (imprimante/traceur)

Outils de dessin 2D

- Réaliser un schéma cinématique
- Réaliser un schéma électrique, pneumatique ou hydraulique
- Préparer une opération de production (gravure ou découpe laser, pliage, ...)

Accompagnement projet

Objectifs

- Comprendre les enjeux d'une soutenance pour l'obtention du CQP
- Savoir choisir un bon sujet de soutenance
- Savoir préparer sa soutenance

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)

Durée

2 jours (14 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Règle pour la réalisation du projet avec documents justificatifs

- Le projet avec documents justificatifs doit permettre au candidat de démontrer que les capacités professionnelles ont été mises en œuvre en entreprise
- Il prend appui sur le dossier technique validé par l'UIMM Territoriale Centre de ressources.
- Ce rapport est remis à l'UIMM centre d'examen trois semaines avant la date de la commission d'évaluation.
- Il doit être clair, synthétique afin de permettre aux membres de la commission d'identifier rapidement les capacités professionnelles mises en œuvre.

Il doit comporter :

- Un sommaire
- Le dossier technique validé par l'UIMM Centre de ressources
- Le contexte (Présentation du candidat : informations pratiques, âge, formation, parcours professionnel, Présentation de l'entreprise : son marché, son organisation, son type de production, Présentation du service et de la fonction occupée par le candidat)
- La présentation de la ou des situations professionnelles vécues (Faire le lien avec les capacités mises en œuvre), Origine des situations professionnelles vécues, objectifs attendus, organisation, mise en œuvre et suivi, moyens utilisés, atteinte des objectifs, actions correctives mises en place ou envisagées
- Une conclusion
- Les éléments de preuve classés en annexe
- La fiche d'appréciation des capacités professionnelles par l'entreprise (annexe 5)

Nombre de page maximum souhaité : 30 pages dont 5 pour le contexte et 25 pour la présentation des situations professionnelles hors annexes.

Assistance à la préparation du mémoire et de la soutenance

- Attendus
- Trucs et astuces

CQP BLANC

Objectifs

- Identifier et consolider sa zone de confort lors d'une soutenance
- Comprendre les enjeux spécifiques à une situation de soutenance
- Prendre possession du sujet d'examen

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)
Avoir suivi le cursus CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R

Durée

2 jours (14 heures)

Animateurs

Formateur expérimenté

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

Réalisation d'une soutenance à Blanc et retour d'expérience

- Les grilles d'analyse et de lecture d'une soutenance, vu du jury
- Les intérêts des parties prenantes à une soutenance
- Les attendus liés au référentiel de certification
- Identification de la zone de confort de chaque stagiaire en situation de soutenance
- Trucs et astuces pour installer sa zone de confort en situation de soutenance (Respiration, ancrages..)

Enjeux de communication spécifiques à une situation de soutenance

- Communication verbale et non verbale
- Positionnement statique et dynamique lors d'une soutenance, danse de l'ours
- Attendus techniques et humains du jury en situation de soutenance
- Ecoute verbale et non verbale du jury en situation de soutenance

Déroulé type d'une soutenance

- Installation et logistique
- Se présenter
- Annoncer le plan de la soutenance
- Réaliser le sujet d'examen (bien démarrer, maîtriser le temps, bien conclure)
- Répondre aux questions du jury (reformulation active, maîtrise du temps)

CQP FINAL

Objectifs

- Obtenir le CQP

Public concerné

Techniciens/ingénieurs

Prérequis

Niveau Français B1 (CECRL)
Avoir suivi le cursus CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R

Durée

1 jour (7 heures)

Animateurs

Jury d'évaluation du CQP

Effectifs

8 participants maximum

Accès aux locaux

Locaux conforme à l'accueil des personnes à mobilité réduite

Moyens pédagogiques

- Tableau blanc / Paperboard
- Vidéoprojecteur
- Support de cours

Méthodes pédagogiques

- Magistrales
- Interrogatives
- Démonstratives
- Actives
- Expérientielles

Evaluations et suivi de formation

- Evaluation préalable et évaluation à chaud
- Questionnaire de satisfaction
- Remise d'une attestation de formation
- Le stagiaire sera proposé à la certification CQP DEI MQ 1988 09 92 0002 R
- Le CQP sera délivré si les résultats aux épreuves sont favorables
- Un bilan d'impact sera réalisé en fin de formation et/ou 6 mois après

CONTENU DE LA FORMATION

Réalisation de la soutenance du CQP devant jury