EngiMA
ACADEMY

2026

CATALOGUE FORMATIONS

La formation au cœur de l'innovation industrielle



Scannez pour découvrir EngiMA, notre expertise et nos services

afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION

Au cœur de l’expertise EngiMA



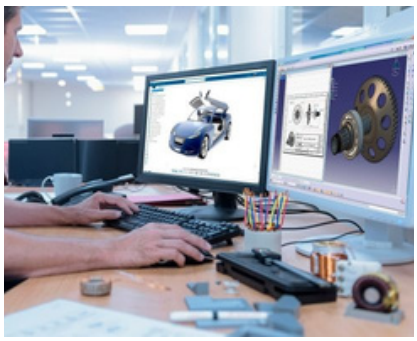
METROLOGIE 3D

EngiMA accompagne les industriels dans le contrôle et l’inspection dimensionnelle grâce aux technologies avancées de métrologie 3D et de numérisation. Nos solutions permettent de capturer rapidement des données précises afin d’optimiser la qualité, la conformité et la performance des processus industriels.

BIM ET DIGITALISATION 3D

EngiMA met son expertise en Building Information Modeling (BIM) au service des projets d’architecture, d’ingénierie et de construction. Nous accompagnons les professionnels dans la modélisation, la coordination et la gestion intelligente des données du bâtiment pour améliorer la collaboration et l’efficacité tout au long du cycle de vie des projets





DÉVELOPPEMENT PRODUIT & PROCESS

EngiMA soutient l’innovation industrielle à travers des solutions de développement produit et d’optimisation des procédés. De la conception à la rétro-ingénierie jusqu’à l’impression 3D, nous aidons les entreprises à accélérer le développement, améliorer la performance de leurs produits et transformer leurs idées en solutions concrètes.

Développez vos compétences,
Maîtrisez les technologies :

EngiMA Academy accompagne les professionnels dans le renforcement de leurs compétences techniques et opérationnelles. Nous proposons des formations complètes et pratiques couvrant la métrologie, le BIM, l'impression 3D, le développement de produits, ainsi que l'ensemble des logiciels et solutions industriels.

Nos programmes sont conçus pour permettre aux participants de mettre en pratique les technologies et outils dans leur environnement de travail, d'acquérir une compréhension approfondie des méthodes et de gagner en efficacité dans leurs projets.

Grâce à l'expertise de nos formateurs et à une approche pédagogique innovante, chaque session vise à vous préparer aux exigences réelles de l'industrie, tout en restant à la pointe des évolutions technologiques et des bonnes pratiques professionnelles.

Nos partenariats stratégiques
CETIM Academy et la métrologie :

Expertise reconnue

CETIM Academy est un acteur de référence dans le domaine de la métrologie et de l'ingénierie industrielle. Grâce à ce partenariat, nous garantissons des formations certifiées et basées sur les standards internationaux.

Formation pratique

Nos formations en métrologie sont conçues pour être 100% opérationnelles, permettant aux participants d'appliquer directement les méthodes et outils dans leur environnement professionnel.

Plus-value

Grâce à cette collaboration, les stagiaires acquièrent des compétences solides et immédiatement applicables, tout en bénéficiant de la valeur ajoutée CETIM et de l'expertise conjointe Engima Academy / CETIM Academy.

Formations Inter, Intra et certifiantes:
formez-vous à votre façon



Pour valoriser vos acquis, certaines formations sont validées par des certifications reconnues. Elles attestent de votre expertise auprès de vos collaborateurs, clients et partenaires, et renforcent votre profil professionnel dans le secteur.

- **Formations inter-entreprises :**

Nos formations accueillent des participants issus de divers secteurs, favorisant l'échange d'expériences, le partage de bonnes pratiques et la création de réseaux professionnels. Les participants bénéficient d'un apprentissage collaboratif, où la diversité des profils enrichit la compréhension et la maîtrise des outils et méthodes enseignés.

- **Formations intra-entreprise :**

Nous concevons des programmes sur-mesure, adaptés aux objectifs, projets et contraintes spécifiques de votre organisation. Ces formations permettent une application directe dans votre contexte opérationnel, une cohésion renforcée au sein de vos équipes, et une optimisation des résultats pour vos projets et processus internes.

Toutes nos formations combinent contenu théorique, exercices pratiques, études de cas et accompagnement personnalisé. Notre approche garantit une maîtrise durable des technologies et méthodes, une meilleure performance opérationnelle et un réel retour sur investissement pour vos équipes et votre organisation.

Des formations structurées par domaine d’expertise

Le catalogue de EngiMA Academy est structuré par domaine d’expertise afin d’offrir une lecture claire et organisée de l’ensemble des formations proposées. Cette approche permet aux professionnels et aux entreprises d’identifier rapidement les programmes correspondant à leurs besoins métiers, aux technologies utilisées et aux compétences à développer.

Chaque domaine regroupe des formations cohérentes autour d’un même univers technologique, tels que la métrologie, le BIM, le développement produit ou les solutions logicielles. Cette organisation facilite la sélection des formations et permet de construire des parcours d’apprentissage progressifs, allant de l’initiation jusqu’au perfectionnement.

Structurer les formations par expertise permet également de mettre en évidence les complémentarités entre les différentes compétences et d’offrir aux entreprises une vision claire des possibilités de montée en compétences de leurs équipes. Cette approche favorise ainsi l’application concrète des connaissances dans les projets industriels, d’ingénierie et d’innovation.



SOMMAIRE

METROLOGIE

- **METROLOG X4**
  - Bras Maîtrise du Contrôle 3D avec Bras de Mesure P.10
  - Laser tracker - Maîtrise du Contrôle 3D avec laser tracker P.12
  - Scanner - De la Numérisation 3D à l'Inspection Avancée P.14
  - MMT - Programmation et Contrôle sur Machine à Mesurer Tridimensionnelle P.16
- **POLYWORKS**
  - Bras-L'Inspection 3D Simplifiée avec PolyWorks|Inspector™ P.18
  - Tracker - Inspection de Précision pour Assemblages de Grande Taille P.20
  - Scanner – De la Numérisation 3D à l'inspection Avancée P.22
- **FORMATIONS AVEC CETIM ACADEMY** P.24
  - Spécifications GPS - QQOQCP P.26
  - Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS niveau 1 P.28
  - Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS niveau 2 P.30
  - Méthodes de décision de conformité et acceptabilité P.32
  - Mesures tridimensionnelles Coffmet niveau 1 P.34
  - Mesures tridimensionnelles Coffmet niveau 2
  - Capabilité des procédés de fabrication/mesure et analyse des systèmes de mesure (MSA) P.36
  - Estimation des incertitudes de mesure sur Machine à Mesurer Tridimensionnelle (MMT) P.38

EngiMA
ACADEMY

DEVELOPPEMENT PRODUIT/PROCESS

- **CONCEPTION-CATIA**
  - Conception mécanique de base P.41
  - Pièces et assemblages avancés P.43
  - Modélisation de pièces de tôle P.45
  - Modélisation de surfaces P.47
  - Modélisation de surfaces P.49
- **CONCEPTION-SOLIDWORKS**
  - Conception de Base P.51
  - Conception Tôlerie P.53
  - Conception Mécanosoudée P.55
  - Conception et Simulation Plasturgie P.57
- **CONCEPTION-AUTOCAD**
  - Dessin Technique 2D et Modélisation 3D P.59
- **CONCEPTION-INVENTOR**
  - Conception et Simulation Mécanique 3D P.61
- **CONCEPTION-FUSION 360**
  - La Plateforme Intégrée pour la Conception et la Fabrication P.63

RÉTRO-INGÉNIERIE 3D

- Geomagic Design X P.64
- CREAFORM Scan-to-CAD (VXModel) P.66

IMPRESSION 3D

- Du Modèle Numérique au Prototypage Rapide P.68
- Technologies Résine (SLA/DLP) P.71
- Technologies frittage de poudre (SLS) P.73

BIM

- Comprendre les Fondamentaux du BIM et de la Maquette Numérique P.76
- Modélisation Architecturale et Structurale du Bâtiment P.78
- Coordination et Revue de Projet BIM P.80
- Management PLATEFORME ACC - Docs P.82
- Management PLATEFORME ACC - Collaborate Pro P.84
- Management PLATEFORME ACC – Build P.86
- Scan to BIM Reality Capture par Scan Lidar 3D P.88

FORMATIONS CERTIFIANTES

- Certification Building Smart - Foundation Level P.91
- Certification Building Smart - Management Level (COBie Certified Professional™) P.93
- Certification Building Smart - Practitioner Level (COBie Certified Professional™) P.95
- AUTODESK CERTIFIED PROFESSIONAL P.97
- AUTODESK CERTIFIED USER P.99

EngiMA
ACADEMY

Pourquoi choisir EngiMA Academy?

- **Une expertise au cœur de l'industrie**

  Des formations techniques pensées pour répondre aux réalités, aux exigences et aux enjeux des environnements industriels.

- **Des partenaires de référence**

  EngiMA Academy développe ses programmes en collaboration avec des organismes spécialisés, tels que CETIM Academy, afin d'allier expertise technique, savoir-faire industriel et développement des compétences.

- **Une approche pratique et opérationnelle**

  Des formations qui associent connaissances techniques et applications concrètes, afin de développer des compétences directement mobilisables en entreprise.

- **Des formats adaptés à vos besoins**

  Des formations disponibles en Inter-entreprises et Intra-entreprise, pour accompagner aussi bien les collaborateurs individuellement que les équipes.



EngiMA
ACADEMY

METROLOGIE

Les formations en métrologie proposées par EngiMA Academy sont dédiées à la maîtrise des logiciels et des équipements de mesure. Elles permettent d'acquérir des compétences solides en contrôle, inspection et analyse, tout en apportant une compréhension pratique des outils et méthodes utilisés en milieu industriel.

Elles sont également enrichies par des formations développées en partenariat avec le CETIM, notamment autour du COFFMET, des cotations ISO et des référentiels associés, afin de garantir une montée en compétences alignée avec les standards industriels internationaux.

EngiMA
ACADEMY

METROLOG X4

Bras - Maîtrise du Contrôle 3D avec Bras de Mesure

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : MET-MX4-BRA-01

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'utilisation du logiciel Metrolog X4 avec un bras de mesure poly-articulé.
- Réaliser des opérations de palpage et de scanning pour le contrôle qualité et l'inspection dimensionnelle.
- Configurer et exploiter les fonctionnalités de base et avancées pour l'alignement, la mesure et l'analyse de pièces.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Techniciens et ingénieurs en métrologie, contrôleurs qualité, opérateurs sur bras de mesure
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Connaissances de base en lecture de plans techniques et en métrologie dimensionnelle. Une première expérience avec Metrolog X4 ou un autre logiciel de mesure 3D est recommandée.

Méthodes pédagogiques

- Alternance d'exposés théoriques et d'ateliers pratiques sur des pièces industrielles réelles.
- Études de cas concrets pour illustrer les problématiques de contrôle.
- Manipulation en conditions réelles d'utilisation sur les équipements.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Metrolog X4
- **Matériel :** Station de travail compatible, bras de mesure poly-articulé avec scanner laser intégré (type FARO avec Laser Line Probe).

Formateur

Formateur expert en métrologie 3D, certifié sur le logiciel Metrolog X4, avec une forte expérience en milieu industriel.

Contenu détaillé

- **Introduction à la métrologie avec bras de mesure :**
  - Principes, technologies, avantages et limites.
- **Prise en main de Metrolog X4 :**
  - Interface, gestion des fichiers, configuration du bras de mesure.
- **Alignements et référentiels :**
  - Méthodes d'alignement (3-2-1, best-fit), création et gestion des systèmes de coordonnées.
- **Palpage et Mesure de caractéristiques :**
  - Contrôle de points, d'entités géométriques simples et complexes, construction d'entités. Comparaison au modèle CAO.
- **Scanning et traitement du nuage de points :**
  - Acquisition de nuages de points, nettoyage, maillage et analyse des écarts.
- **Tolérancement Géométrique (GD&T) :**
  - Interprétation et contrôle des spécifications géométriques et dimensionnelles.
- **Création de rapports d'inspection :**
  - Personnalisation des rapports, exportation des résultats.

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances théoriques.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Formation avancée sur Metrolog X4 : programmation
- E201 Spécifications GPS - QQOQCP
- K06 Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS. Niveau 1

EngiMA
ACADEMY

METROLOG X4

Laser tracker - Maîtrise du Contrôle 3D avec laser tracker

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : MET-MX4-TRK-02

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'utilisation du logiciel Metrolog X4 avec un laser tracker.
- Réaliser des mesures de grande dimension pour l'alignement, l'inspection et le réglage d'outillages ou de structures.
- Mettre en œuvre des stratégies de mesure et analyser les résultats avec précision.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Techniciens et ingénieurs en métrologie, contrôleurs qualité, opérateurs sur laser trackers
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Connaissances de base en lecture de plans techniques et en métrologie dimensionnelle. Une première expérience avec Metrolog X4 ou un autre logiciel de mesure 3D est recommandée.

Méthodes pédagogiques

- Alternance d'exposés théoriques et d'ateliers pratiques sur des pièces industrielles réelles.
- Études de cas concrets pour illustrer les problématiques de contrôle.
- Manipulation en conditions réelles d'utilisation sur les équipements.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Metrolog X4.
- **Matériel :** Station de travail compatible, Laser Tracker (type FARO Vantage) et ses accessoires (réflecteurs, cibles, etc.).

Formateur

Formateur expert en métrologie 3D, certifié sur le logiciel Metrolog X4, avec une forte expérience en milieu industriel.

Contenu détaillé

- **Introduction à la technologie Laser Tracker :**
  - Principes de fonctionnement, sources d'erreurs, bonnes pratiques de mise en station.
- **Configuration dans Metrolog X4 :**
  - Gestion des instruments, compensations, gestion des réflecteurs.
- **Stratégies de mesure :**
  - Techniques de relocalisation, création de réseaux de points de référence.
- **Alignement et construction d'assemblages :**
  - Alignement de grands composants, simulation d'assemblage virtuel.
- **Contrôle et ajustement en temps réel :**
  - Utilisation du tracker pour le guidage d'opérations d'ajustement et de montage.
- **Analyse avancée et reporting :**
  - Analyse de GD&T sur de grands ensembles, rapports d'inspection spécifiques.

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances théoriques.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Formation avancée sur Metrolog X4 : programmation
- E201 Spécifications GPS - QQOQCP
- K06 Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS. Niveau 1

EngiMA
ACADEMY

METROLOG X4

Scanner - De la Numérisation 3D à l'Inspection Avancée

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : MET-MX4-SCN-03

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser le processus complet de numérisation 3D et d'inspection avec Metrolog X4 et un scanner laser.
- Réaliser l'acquisition de nuages de points et leur traitement pour l'analyse dimensionnelle.
- Configurer et exploiter les fonctionnalités avancées de comparaison CAO et d'analyse de sections.

Public concerné & Prérequis

- Public : Techniciens et ingénieurs en métrologie, contrôleurs qualité.
- Effectifs : 6 participants Max
- Prérequis : Connaissances de base en lecture de plans techniques et en métrologie dimensionnelle. Une première expérience avec Metrolog X4 ou un autre logiciel de mesure 3D est recommandée.

Méthodes pédagogiques

- Ateliers pratiques centrés sur le flux de travail complet : préparation de la pièce, numérisation, traitement des résultats et génération du rapport final.
- Études de cas concrets pour illustrer les problématiques de contrôle.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique** : Metrolog X4, avec modules d'acquisition et de traitement de nuages de points.
- **Matériel :** Station de travail compatible, scanner 3D (type CREAFORM HandySCAN).

Formateur

Formateur expert en métrologie 3D, certifié sur le logiciel Metrolog X4, avec une forte expérience en milieu industriel.

Contenu détaillé

- **Introduction aux technologies de scanning 3D**
- **Préparation et stratégie de numérisation :**
  - Positionnement des cibles, traitement de surface, définition de la résolution et de la densité de points.
- **Acquisition avec Metrolog X4 :**
  - Connexion et paramétrage du scanner, acquisition en temps réel.
- **Traitement du nuage de points :**
  - Nettoyage, filtrage, recalage des différentes positions de scan.
- **Inspection et analyse :**
  - Comparaison couleur à la CAO (Color Map), analyse de sections, contrôle de points de surface.
- **Extraction de caractéristiques et GD&T :**
  - Création d'entités géométriques pour le contrôle dimensionnel et le tolérancement.

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances théoriques.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Formation avancée sur Metrolog X4 : programmation
- E201 Spécifications GPS - QQOQCP
- K06 Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS. Niveau 1
- Formation à la rétro-ingénierie

EngiMA
ACADEMY

METROLOG X4

MMT - Programmation et Contrôle sur Machine à Mesurer Tridimensionnelle

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : MET-MX4-MMT-04

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser la programmation de gammes de contrôle sur MMT avec le logiciel Metrolog X4.
- Configurer les palpeurs, calibrer les stylets et optimiser les parcours de mesure pour réduire les temps de cycle.
- Réaliser des mesures automatiques précises et répétables.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Techniciens et ingénieurs métrologues, programmeurs MMT, contrôleurs qualité.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Connaissances en métrologie, en lecture de plans et en tolérancement GD&T. Une première expérience avec Metrolog X4 ou un autre logiciel de mesure 3D est recommandée.

Méthodes pédagogiques

- Alternance d'exposés théoriques et d'ateliers pratiques sur des pièces industrielles réelles.
- Études de cas concrets pour illustrer les problématiques de contrôle.
- Manipulation en conditions réelles d'utilisation sur les équipements.
- Focus sur les bonnes pratiques de programmation pour garantir la robustesse et la fiabilité des mesures.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Metrolog X4.
- **Matériel :** Machine à Mesurer Tridimensionnelle (MMT) équipée d'une tête de palpage indexable (type Renishaw PH10) et d'un changeur de stylets.

Formateur

Formateur expert en programmation MMT, certifié Metrolog X4, avec une forte expérience en milieu industriel.

Contenu détaillé

- **Introduction à la MMT et à Metrolog X4 :**
  - Architecture machine, cinématique, gestion des contrôleurs.
- **Gestion des palpeurs et calibration :**
  - Création de configurations de stylets, procédures de calibration manuelles et automatiques.
- **Programmation en mode "Apprentissage" :**
  - Création d'une gamme de contrôle directement sur la machine.
- **Programmation Hors-Ligne (Offline) à partir de la CAO :**
  - Préparation de la gamme de contrôle sans monopoliser la MMT.
- **Instructions de programmation avancées :**
  - Boucles, variables, instructions conditionnelles pour des gammes de contrôle intelligentes.
- **Optimisation des trajectoires :**
  - Gestion des points de sécurité, optimisation des déplacements pour réduire le temps de mesure.
- **Analyse et reporting :**
  - Intégration des résultats dans des rapports personnalisés.

Validation des acquis

- Réalisation d'un programme de contrôle complet pour une pièce demo.
- QCM sur les concepts de programmation MMT.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Programmation avancée sur Metrolog X4
- E201 Spécifications GPS - QQOQCP
- K06 Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS. Niveau 1

EngiMA
ACADEMY

POLYWORKS

Bras - L'Inspection 3D Simplifiée avec PolyWorks|Inspector™

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : MET-PW-BRA-05

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'interface et le flux de travail de PolyWorks|Inspector™ pour des inspections 3D avec bras de mesure.
- Réaliser des inspections complètes, du recalage de la pièce à la génération du rapport, en utilisant des techniques de palpage et de scan.
- Acquérir les compétences pour contrôler des dimensions, analyser les écarts de surface et valider la conformité d'une pièce par rapport à sa CAO.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Techniciens et ingénieurs en métrologie, controleurs qualité, opérateurs sur bras de mesure.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Connaissances de base en lecture de plans techniques et en métrologie dimensionnelle

Méthodes pédagogiques

- Alternance d'exposés théoriques et d'ateliers pratiques sur des pièces industrielles réelles.
- Études de cas concrets pour illustrer les problématiques de contrôle.
- Manipulation en conditions réelles d'utilisation sur les équipements.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** PolyWorks|Inspector™.
- **Matériel :** Station de travail compatible, bras de mesure poly-articulé avec scanner laser intégré (type FARO avec Laser Line Probe).

Formateur

Formateur expert en programmation MMT, certifié Metrolog X4, avec une forte expérience en milieu industriel.

Contenu détaillé

- **Introduction à PolyWorks Metrology Suite :**
  - Philosophie, modules, interface utilisateur et navigation.
- **Gestion des données :**
  - Import de modèles CAO, gestion des projets et des pièces d'inspection.
- **Recalage de la pièce :**
  - Techniques de recalage (surfacique, entités, RPS) pour aligner la pièce mesurée avec le modèle nominal.
- **Contrôle par palpage :**
  - Création et mesure d'entités dimensionnelles, application des tolérances GD&T.
- **Contrôle par scanning :**
  - Acquisition de nuages de points, création de cartes de couleurs pour visualiser les écarts, analyse de sections.
- **Reporting :**
  - Création de rapports d'inspection clairs et personnalisés, exportation des résultats (PDF, Excel).
- **Inspection de plusieurs pièces :**
  - Introduction à l'utilisation de projets multi-pièces pour le contrôle de petites séries.

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances théoriques.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- E201 Spécifications GPS - QQOQCP
- K06 Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS. Niveau 1

EngiMA
ACADEMY

POLYWORKS

Tracker - Inspection de Précision pour Assemblages de Grande Taille

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : MET-PW-TRK-06

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'utilisation de PolyWorks|Inspector™ avec un laser tracker pour le contrôle et l'alignement de composants de grande dimension.
- Mettre en œuvre des techniques de mesure avancées, telles que le recalage par cibles multiples et la construction d'assemblages virtuels.
- Exploiter les capacités du tracker pour le guidage en temps réel lors d'opérations de montage et d'ajustement.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Techniciens et ingénieurs en métrologie, contrôleurs qualité, opérateurs sur laser trackers
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Connaissances de base en lecture de plans techniques et en métrologie dimensionnelle. Une première expérience avec PolyWorks|Inspector ou un autre logiciel de mesure 3D est recommandée.

Méthodes pédagogiques

- Alternance d'exposés théoriques et d'ateliers pratiques sur des pièces industrielles réelles.
- Études de cas concrets pour illustrer les problématiques de contrôle.
- Manipulation en conditions réelles d'utilisation sur les équipements.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** PolyWorks|Inspector™.
- **Matériel :** Station de travail compatible, Laser Tracker (type FARO Vantage) et ses accessoires (réflecteurs, cibles, etc.).

Formateur

Formateur expert en métrologie grande dimension avec une forte expérience en milieu industriel.

Contenu détaillé

- **Introduction à la technologie Laser Tracker :**
  - Principes de fonctionnement, sources d'erreurs, bonnes pratiques de mise en station.
- **Configuration dans PolyWorks :**
  - Gestion des instruments, compensations, gestion des réflecteurs.
- **Stratégies de mesure :**
  - Techniques de relocalisation, création de réseaux de points de référence.
- **Alignement et construction d'assemblages :**
  - Alignement de grands composants, simulation d'assemblage virtuel.
- **Contrôle et ajustement en temps réel :**
  - Utilisation du tracker pour le guidage d'opérations d'ajustement et de montage.
- **Analyse avancée et reporting :**
  - Analyse de GD&T sur de grands ensembles, rapports d'inspection spécifiques.

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances théoriques.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Formation avancée sur Metrolog X4 : programmation
- E201 Spécifications GPS - QQOQCP
- K06 Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS. Niveau 1

EngiMA
ACADEMY

POLYWORKS

Scanner – De la Numérisation 3D à l'inspection Avancée

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : MET-PW-SCN-07

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser les stratégies de numérisation 3D et le traitement avancé des nuages de points avec PolyWorks|Inspector™.
- Réaliser des inspections complètes sur des données de scan, y compris l'analyse des formes complexes et des surfaces gauches.
- Configurer et exploiter les fonctionnalités avancées de comparaison CAO et d'analyse de sections.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Techniciens et ingénieurs en métrologie, contrôleurs qualité.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Connaissances de base en lecture de plans techniques et en métrologie dimensionnelle. Une première expérience avec PolyWorks|Inspector™ ou un autre logiciel de mesure 3D est recommandée.

Méthodes pédagogiques

- Ateliers pratiques centrés sur le flux de travail complet : préparation de la pièce, numérisation, traitement des résultats et génération du rapport final.
- Études de cas concrets pour illustrer les problématiques de contrôle.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** PolyWorks|Inspector™.
- **Matériel :** Station de travail compatible, scanner 3D (type CREAFORM HandySCAN).

Formateur

Formateur expert en métrologie 3D avec une forte expérience en milieu industriel.

Contenu détaillé

- **Stratégies de numérisation avancées :**
  - Optimisation des paramètres de scan en fonction du matériau, de la géométrie et de la précision requise.
- **Traitement avancé des nuages de points :**
  - Alignement fin, fusion de scans multiples, nettoyage et filtrage avancé.
- **Création et optimisation de maillages polygonaux :**
  - Techniques de maillage, correction des imperfections (trous, triangles), décimation et lissage.
- **Inspection sur données maillées :**
  - Analyse avancée des cartes de couleurs, création de sections, contrôle de profils et de contours.

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances théoriques.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- E201 Spécifications GPS - QQOQCP
- K06 Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS. Niveau 1
- Formation à la rétro-ingénierie

EngiMA
ACADEMY

LES FORMATIONS CETIM ACADEMY



CETIM Academy propose des formations techniques dédiées aux professionnels de l'industrie, conçues pour développer les compétences et accompagner l'évolution des métiers. S'appuyant sur l'expertise du CETIM et une forte connaissance des enjeux industriels, ces formations allient apports théoriques, méthodes et applications pratiques pour répondre aux besoins concrets des entreprises.

CETIM ACADEMY

CETIM

EngiMA
ACADEMY

SPÉCIFICATION GPS - QQOQCP

Démystifier les spécifications ISO-GPS ("cotation ISO") et appréhender ses implications dans l'entreprise.

Ref : E201

Objectifs pédagogiques

- Différencier les points de vue « dessin/modèle », « pièce réelle »,
- Distinguer les nuances du langage GPS,
- Evaluer l'impact des spécifications dans les processus.

Personnel concerné

Chefs de projet, acheteurs, technico-commerciaux, responsable d'entreprise, et toute personne souhaitant améliorer la qualité des échanges entre bureaux d'études, méthodes et qualité-contrôle, et services connexes.

Compétences visées

Comprendre la place du GPS (spécification géométrique des produits - "cotation ISO") dans toutes les étapes de la vie du produit (le bureau d'études, la fabrication, la métrologie, la vente, l'achat).

Méthodes pédagogiques

Méthode pédagogique alternant théorie, exercices et mises en situation au travers de travaux pratiques.

POINTS FORTS

ISO-GPS :
Le langage universel de la cotation.

Métrologie & Contrôle :
Vérifier et valider efficacement.

Tolérances géométriques :
Maîtriser la précision et la qualité produit.

Performance industrielle :
Réduire les erreurs, gagner en efficacité.

Contenu détaillé

Mise en situation des spécifications GPS à travers les process industriels

Bases du GPS :

- Différenciation entre cote et spécification GPS
- Principes de bases
- Règle de déclaration de conformité par défaut

Introduction aux spécifications dimensionnelles ISO et leurs domaines de non-interprétabilité

Introduction aux spécifications géométriques (forme, orientation, localisation, battement),

Tolérancement général

Les impacts :

- Sur les outils et techniques de production dans l'entreprise
- Sur l'équipement de mesure
- Sur les délais (internes ou externes)
- Sur les produits

LECTURE ET INTERPRÉTATION D'UNE SPÉCIFICATION ISO-GPS -NIVEAU 1

Mieux maîtriser les spécifications géométriques et dimensionnelles pour mieux communiquer dans l'entreprise (bureau d'études, méthodes) et dans le cadre de la relation client-fournisseur.

Ref : K06

Objectifs pédagogiques

- Utiliser les concepts GPS et le vocabulaire général en lien avec les spécifications ISO-GPS
- Identifier des éléments de spécification dimensionnelles et géométriques
- Décomposer les spécifications dimensionnelles et géométriques pour en extraire la signification selon les normes ISO-GPS
- Juger, dans le cadre de la lecture des spécifications dimensionnelles et géométriques, de l'applicabilité des normes ISO GPS (lire ou interpréter)

Personnel concerné

Personnes bureau d'étude, méthode ou contrôle qualité devant savoir lire les exigences communes mentionnées sur un plan.

Compétences visées

Savoir décoder et comprendre une spécification dimensionnelle ou géométrique commune selon les normes ISO-GPS.

Méthodes pédagogiques

Méthode pédagogique alternant théorie, exercices et travaux dirigés.

POINTS FORTS

ISO-GPS :
Le langage universel de cotation

Spécifications géométriques :
Forme, orientation, position des éléments

Spécifications dimensionnelles :
Tolérances linéaires et angulaires à respecter

Cotation fonctionnelle :
Définir l'usage et les exigences d'une pièce

Contenu détaillé

Introduction : de la cotation fonctionnelle aux spécifications.

Concepts de base et vocabulaire général relatifs aux spécifications géométriques et dimensionnelles des produits et déclaration de conformité des produits.

Spécification ISO GPS :

- Généralité : type de spécifications
- Références et systèmes de références spécifiées

Spécification dimensionnelle ISO :

- Généralités
- Linéaire avec ou sans modificateurs
- Angulaires avec ou sans modificateurs

Spécification géométrique ISO :

- Généralités : élément de spécification, élément tolérancé, zone de tolérance, contraintes entre zones et/ou entre zone(s) et références spécifiées
- Spécifications de forme
- Spécifications d'orientation
- Spécifications de position
- Spécifications de battement
- Modificateurs :
  - › généralités
  - › maximum matière
  - › minimum matière ;
  - › tolérance projetée ;
  - › état libre.

Base des spécifications d'état de surface.

Exercice de synthèse.

LECTURE ET INTERPRÉTATION D'UNE SPÉCIFICATION ISO-GPS -NIVEAU 2

Avoir une vision globale du langage des spécifications ISO-GPS pour mieux communiquer dans l'entreprise (bureau d'études, méthodes, qualité, contrôle) et dans le cadre de la relation client-fournisseur.

Ref : K09

Objectifs pédagogiques

- Expliquer finement les spécifications ISO-GPS,
- Mettre en pratique sur le plan 2D ou modèle 3D, les évolutions concernant les normes ISO-GPS : ISO 1101, ISO 14405, ISO 5458, ...
- Appliquer des spécifications sur un assemblage avec mobilité ou sur une population de produits,
- Différencier les états de surface de profils de ligne et de profils de surface.

Personnel concerné

Personnes bureau d'étude, méthode ou contrôle qualité devant savoir lire les exigences mentionnées sur un plan.

Méthodes pédagogiques

Méthode pédagogique alternant théorie, exercices et mises en situation au travers de travaux pratiques.

Compétences visées

Savoir décoder et comprendre une spécification dimensionnelle ou géométrique intégrant tout type de modificateurs selon les normes ISO-GPS.

POINTS FORTS

Évolutions normatives :
Intégrer les dernières mises à jour ISO

Références spécifiées :
Bases de mesure et vocabulaire associé

ISO 1101:2017 :
Spécifications géométriques actualisées

ISO 5458:2018 :
Groupes d'éléments et règles associées

EngiMA
ACADEMY

CETIM ACADEMY

Contenu détaillé

Introduction panorama des évolutions normatives :

- Rappels et évolutions des normes de tolérancement de base et des concepts associés

Les références spécifiées :

- Rappels - concept et vocabulaire associé
- Modificateurs

Spécifications dimensionnelles avec l'extension des modificateurs possibles

Spécifications géométriques ISO 1101 :2017 avec l'extension des modificateurs possibles

Spécifications au maximum ou minimum matière : Règles

Groupes d'éléments ISO 5458 :2018

Spécifications sur le modèle 3D

Évolution normative des états de surface : passage du 2D au 3D.

Caractéristiques sur population de produits : lien avec types de calcul de tolérances

Spécification sur assemblages avec mobilité

EngiMA
ACADEMY

MÉTHODES DE DÉCISION DE CONFORMITÉ ET ACCEPTABILITÉ

Garantir la relation client-fournisseur à travers l'application de règles d'acceptation ou de déclaration de conformité de spécifications produits.

Ref : U04

Objectifs pédagogiques

- Distinguer différentes méthodes pour établir une conformité ou une acceptation (plan d'échantillonnage, pièce à pièce, par lot -plan d'échantillonnage -capabilité).
- Intégrer le lien entre tolérancement sur le mode de décision de conformité.
- Expliquer l'impact du processus de mesure sur la décision de conformité.

Personnel concerné

Personnels des services méthodes, contrôle, qualité et de bureaux d'études.

Méthodes pédagogiques

Méthode pédagogique alternant théorie, exercices et mises en situation au travers de travaux pratiques.

Compétences visées

Appliquer des méthodes d'acceptation de conformité produit et apprécier les risques pouvant être associés.

POINTS FORTS

Tolérancement arithmétique :
Définir les exigences pièce par pièce

Capabilité du procédé :
Indicateur d'aptitude et maîtrise de la qualité

Incertitude de mesure :
Impact sur la décision de conformité

Déclaration de conformité :
Règles ISO pour accepter ou refuser une pièce

Contenu détaillé

Vocabulaire et exigences qualité (ISO 9000, ISO/TS 16949).

- Rappels et évolutions des normes de tolérancement de base et des concepts associés

Processus conduisant à définir une exigence et son niveau de tolérance :

- Le tolérancement arithmétique et ses implications sur les méthodes de conformité
- Le tolérancement statistique (quadratique, probabiliste et semi-quadratique) et ses implications sur les méthodes de conformité.

Déclaration de conformité pièce par pièce et acceptation :

- Règle NF EN ISO par défaut à appliquer pour définir la conformité ;
- Impact de la caractéristique mesurée ;
- Impact de l'incertitude de mesure ;
- Impact de la décision de conformité du moyen de mesure ;
- Déclaration de conformité pièce par pièce et acceptation.

Déclaration de conformité d'un lot de pièces dont les tolérances sont définies en mode statistique et impact de la taille des échantillons.

Acceptation d'un lot de pièce :

- Plan d'échantillonnage selon un niveau de qualité acceptable par proportion de non-conformes ;
- Plan d'échantillonnage selon un niveau de qualité acceptable par mesure
- Indicateur d'aptitude du procédé (capabilité).

EngiMA
ACADEMY

MESURES TRIDIMENSIONNELLES COFFMET NIVEAU 1

Utiliser dans les règles de l'art une machine à mesurer 3D en complément de la formation constructeur.

Ref : U05

Objectifs pédagogiques

- Mettre en œuvre un moyen de mesure 3D
- Comprendre la cotation du plan de définition
- Conduire une mesure 3D
- Exploiter les résultats de contrôle

Personnel concerné

Utilisateurs de MMT, métrologues, personnels des services bureau d'études, méthode et qualité

Méthodes pédagogiques

Méthode pédagogique alternant théorie et démonstration.

Compétences visées

Maîtriser la fiabilité des résultats de mesure sur machine 3D

POINTS FORTS

Fondamentaux de la cotation

Comprendre et appliquer les bases de la cotation fonctionnelle.

Formation pratique

Mise en application sur des cas industriels concrets.

Communication technique

Améliorer la lecture et l'échange des spécifications.

Qualité et coûts maîtrisés

Définir des tolérances adaptées pour optimiser production et conformité

Contenu détaillé

- **Grandeurs et unités**
- **Systèmes de coordonnées 2-D et 3-D**
- **Machines à mesurer**
- **Capteurs pour machines à mesurer**
- **Fondamentaux de la Métrologie par coordonnées**
- **Tolérancement dimensionnel**
- **Eléments géométriques**
- **Constructions géométriques**
- **Préparation d'une mesure sur MMT**
- **Sélection du palpeur et Qualification**
- **Mesures sur MMT**
- **Analyse des mesures**
- **Planification de la mesure**
- **Documentation et management de la qualité**

Certification professionnelle

- Intitulé : Utilisation de machine à mesurer 3D
- N° RNCP/RS : RS5842 en date du 26/01/2022
- Certification délivrée par le Comité français pour la formation à la mesure tridimensionnelle (Coffmet)

EngiMA
ACADEMY

MESURES TRIDIMENSIONNELLES COFFMET NIVEAU 2

Application de la métrologie à la mesure 3D

Ref : U06

Objectifs pédagogiques

- Analyser et comprendre la cotation du plan de définition
- Rédiger un plan de contrôle
- Identifier les différentes approches de la programmation
- Programmer des cycles de mesure sur un moyen de mesure 3D
- Evaluer, analyser les résultats, et fournir une estimation d'incertitude de mesure globale s'y rapportant

Personnel concerné

Utilisateurs de MMT, métrologues, personnels des services bureau d'études, méthode et qualité

Méthodes pédagogiques

Méthode pédagogique alternant théorie et démonstrations.

Compétences visées

Identifier les grandeurs d'influence afin d'optimiser le processus de mesure 3D

POINTS FORTS

Approfondissement des tolérances

Maîtriser les chaînes de cotes et les tolérances complexes.

Résolution de cas industriels

Traiter des problématiques réelles de conception et d'assemblage.

Analyse fonctionnelle avancée

Optimiser la définition des exigences fonctionnelles des pièces.

Optimisation globale

Améliorer la performance produit en lien avec qualité, coûts et fabrication.

Contenu détaillé

- Aperçu d'une séquence de mesure
- Aperçu relatif à la géométrie
- Tolérancement de forme et de position
- Stratégie de mesure
- Capteurs tactiles (par contact)
- Capteurs d'analyse d'image
- Capteurs de distance
- CT-tomographie
- Programmation CNC
- Mesure de surfaces de forme libre
- Evaluations
- Influences liées à l'incertitude de mesure
- Documentation
- Culture du « savoir métrologique »

Certification professionnelle

- Intitulé : Métrologie 3D
- N° RNCP/RS : RS5843 en date du 26/01/2022
- Certification délivrée par le Comité français pour la formation à la mesure tridimensionnelle (Coffmet)

EngiMA
ACADEMY

CAPABILITÉ DES PROCÉDÉS DE FABRICATION/MESURE ET ANALYSE DES SYSTÈMES DE MESURE (MSA)

Comprendre et appliquer les indicateurs de capabilité liés à la fabrication et aux systèmes de mesure (Cnomo, MSA, R&R)

Ref : N39

Objectifs pédagogiques

- Définir et utiliser un vocabulaire de base pour décrire les notions de variabilité,
- Identifier par méthode expérimentale l'influence d'un certain nombre de facteurs d'influence,
- Interpréter les différents types d'indicateurs de capabilité liés à la production ou la mesure,
- Evaluer l'adéquation d'un système de mesure ou d'un procédé par rapport à un besoin exprimé.

Personnel concerné

Personnels des fonctions contrôle, qualité, méthodes et études.

Compétences visées

Comprendre et mettre en oeuvre les indicateurs de capabilité liés à la fabrication et systèmes de mesure - appliquer des méthodes d'analyse des systèmes de mesure (Cnomo, MSA, R&R) pour valider son choix afin de déclarer la conformité de ses produits.

Méthodes pédagogiques

Méthode pédagogique alternant théorie, exercices et mises en situation au travers de travaux pratiques

POINTS FORTS

Maîtrise des indicateurs de capabilité

Comprendre et utiliser les indices (Cnomo, Cp, Cpk) pour évaluer les procédés.

Approche concrète

Application sur des cas réels de production et de contrôle.

Analyse des systèmes de mesure MSA

Évaluer la fiabilité des moyens de mesure avec les méthodes R&R.

Amélioration de la qualité

Identifier les sources de variation pour fiabiliser les processus industriels.

Contenu détaillé

Introduction

Vocabulaire

Étude des variabilités de production et des « systèmes de mesure ».

Différenciation entre échantillon et population.

Capabilité fabrication :

- Généralité
- Indicateurs de capabilité Cm, Pm, Pp, Ppk, Cp, Cpk, Cpm.

Analyse des systèmes de mesure :

- Base mathématique pour l'évaluation.
- Évaluation de paramètres métrologiques (justesse, répétabilité, constance, etc.).
- Référentiel MSA 4 e édition 2010
  > Description des préconisations du référentiel (MSA).
  > Paramètres d'analyse (constance, linéarité, répétabilité, justesse, etc.).
  > Mise en application du protocole de capabilité (GRR, %GRR, %AV, %EV, ndc, ...)
  > Référentiel MSA - application au système de contrôle type calibre.
- Description des préconisations du référentiel Cnomo.
  > Mise en application du protocole de capabilité (Ej, sr, Se, Ig, CMC, ...)
  > Application au système de contrôle type calibre.
- Synthèse entre le MSA et Cnomo.

Interaction entre indicateur capabilité fabrication et indicateurs capabilité mesure.

EngiMA
ACADEMY

ESTIMATION DES INCERTITUDES DE MESURE SUR MACHINE À MESURER TRIDIMENSIONNELLE (MMT)

Améliorer la qualité de vos mesures 3D sur MMT en évaluant la fiabilité de votre résultat

Ref : N40

Objectifs pédagogiques

- Décrire et Analyser un processus de mesure sur machine à mesurer tridimensionnelle (MMT),
- Expliquer les différentes méthodes d'estimation des incertitudes de mesure applicable sur MMT,
- Mettre en pratique les différentes méthodes.

Personnel concerné

Ingénieurs et techniciens des services de contrôle, métrologie et méthodes

Méthodes pédagogiques

Méthode pédagogique alternant théorie, exercices et mises en situation au travers de travaux pratiques

Compétences visées

Mettre en place une méthode d'estimation d'incertitudes de mesure sur MMT

POINTS FORTS

Évaluation des incertitudes

Comprendre et estimer les incertitudes de mesure sur MMT.

Maîtrise des paramètres d'influence

Identifier les facteurs impactant la qualité des mesures.

Fiabilisation des résultats

Améliorer la précision et la confiance dans les mesures 3D.

Application pratique

Mise en œuvre sur des cas concrets en environnement industriel.

Contenu détaillé

Pourquoi évaluer les incertitudes de mesure ?

Analyse du processus d'une mesure sur Machine à Mesurer Tridimensionnelle (MMT)

- La MMT et son dispositif de palpage
- La pièce mesurée
- La méthode de mesure (opérateurs de spécification et vérification) ;
- L'utilisateur
- L'environnement de la mesure.

État de l'art des méthodes de détermination des incertitudes de mesure sur MMT :

- Méthode GUM (guide pour l'expression de l'incertitude de mesure)
  > Présentation de la méthode et mise en application pour une mesure 1D
- Méthode GUM supplément 1 (Simulations de Monte Carlo)
  > Présentation de la méthode et mise en application
  > Explication de la méthode de la machine virtuelle (VCMM)
- Méthode NF EN ISO 15530-3 : Utilisation d'une pièce étalonnée
  > Présentation de la méthode et mise en application
- Utilisation des données de comparaisons inter laboratoires (séries de norme NF ISO 5725)
  > Présentation de la méthode et mise en application

Synthèse des différentes méthodes



DEVELOPPEMENT PRODUIT - PROCESS

Les formations en développement produit et process proposées par Engima Academy couvrent la conception 3D, la rétro-ingénierie et l'impression 3D. Elles permettent d'acquérir des compétences pratiques pour concevoir, optimiser et reproduire des pièces, tout en maîtrisant les outils et méthodes utilisés tout au long du cycle de développement industriel.

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - CATIA

Conception mécanique de base

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : CAO-CAT-BAS-01

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Utiliser les fonctionnalités basées sur les esquisses pour modéliser des pièces solides en 3D
- Appliquer les fonctions d'habillage et de modification de pièces
- Créer et contraindre des assemblages mécaniques
- Réaliser des mises en plan de pièces et d'assemblages

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE/BM, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO, ainsi que tout professionnel amené à réaliser des modèles 3D en environnement industriel
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Une expérience en étude et conception de produits est recommandée, une aisance avec l'outil informatique constitue un atout

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas industriels
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** CATIA V5
- **Matériel :** Station de travail individuelle performante

Formateur

Formateur expert en conception pièces industrielles, de surfaces carrosserie et en développement de produits complexes, disposant d'une solide expérience industrielle dans différents secteurs industriels

Contenu détaillé

Atelier Part :

- Extrusion, poche, révolution, gorge
- Trou, dépouille
- Congé, congé variable, chanfrein, coque,
- Répétition :
- Nervure, rainure
- Raidisseur
- Multi section, combinaison
- Translation, rotation
- Cacher montrer, définir objet de travail,
- Désactiver :
- Opération booléenne
- Analyse de pièce

Atelier Sketcher :

- Création de géométrie
- Création de contraintes
- Analyse
- Repositionnement
- Esquisse positionnée

Atelier Product :

- Insertion composant existant
- Insertion nouveau produit
- Insertion nouvelle pièce
- Manipulation (boussole et alignement)
- Création des contraintes
- Réutiliser un motif
- Multi-instanciation, Instanciation rapide
- Gestion des enregistrements
- Section
- Collision
- Distance

Atelier Drawing :

- Mise en plan d'une seule et unique pièce
- Mise en plan d'assemblage complet
- Liens part drawing
- Création des vues
- Cotation et annotations
- Habillage
- Calque de détails

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation
- QCM de validation des connaissances
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant

Pour aller plus loin ....

- Conception - CATIA - Pièces et assemblages avancés
- Conception - CATIA - Modélisation de pièces de tôle
- Conception - CATIA - Modélisation de surface
- Conception - Retroconception

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - CATIA

Pièces et assemblages avancés

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : CAO-CAT-AVA-02

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Concevoir des pièces aux formes complexes
- Réaliser un projet en suivant une approche Top-Down à partir des spécifications
- Optimiser la réutilisation des conceptions existantes

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE/BM, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Avoir suivi la formation CATIA V5 – Conception mécanique de base ou posséder une expérience équivalente, avec environ 100 heures de pratique sur CATIA V5.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas industriels
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** CATIA V5
- **Matériel :** Station de travail individuelle performante

Formateur

Formateur expert en conception pièces industrielles, de surfaces carrosserie et en développement de produits complexes, disposant d'une solide expérience industrielle dans différents secteurs industriels

Contenu détaillé

Conception de pièces complexes

- Objectifs de conception
- Multi section
- Rainures
- Combinaisons
- Nervures
- Dépouilles avancées
- Organisation d'un modèle volumique
- Bases du paramétrage
- Analyse et annotation de pièces
- Conception en contexte et composants flexibles.

Notions de surfacique

Concevoir un assemblage complexe

- Visualisation
- Gestion de cache
- Conception/Visualisation
- Outils pour les utilisateurs avancés
- Publication
- Approche de modélisation squelette
- Gestion des liens
- Analyses des assemblages
- Outils additionnels

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation
- QCM de validation des connaissances
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant

Pour aller plus loin ....

- Conception - CATIA - Modélisation de pièces de tôle
- Conception - CATIA - Modélisation de surface
- Conception - Retroconception

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - CATIA

Modélisation de pièces de tôle

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : CAO-CAT-TOL-03

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Concevoir des pièces de tôle dans CATIA V5
- Maîtriser les paramètres de pliage et d'épaisseur
- Générer la mise à plat (déplié)
- Réaliser la mise en plan conforme aux exigences de fabrication

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE/BM, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Avoir suivi la formation conception mécanique de base, disposer d'au moins 80 heures effectives d'expérience sur le logiciel pour assurer une bonne efficacité du cours.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas industriels
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** CATIA V5.
- **Matériel :** Station de travail individuelle performante

Formateur

Formateur expert en conception pièces industrielles, de surfaces carrosserie et en développement de produits complexes, disposant d'une solide expérience industrielle dans différents secteurs industriels

Contenu détaillé

- **Introduction**
- **Conception de plaques**
- **Création de plis, de coins, de rayons d'arêtes, de Chanfreins et d'emboutis.**
- **Création de grugeages en coin**
- **Création de rebords de tôle**
- **Utilisation d'outils de forme pour la tôlerie**
- **Duplication**
- **Emboutissage**
- **Modification des paramètres de tôlerie**
- **Application de représentations sur plaques (logos, zone de découpe)**
- **Export DXF/DWG**

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation
- QCM de validation des connaissances.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Conception - CATIA - Modélisation de surface
- Conception - CATIA - Pièces et assemblages avancés
- Conception - CATIA -Tolérancement et annotation 3D

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - CATIA

Modélisation de surfaces

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : CAO-CAT-SUR-04

Durée : 3 jours (21h)

Objectifs pédagogiques

- Créer et modifier des pièces à partir de surfaces mécaniques
- Utiliser des courbes et surfaces paramétrées pour concevoir des pièces solides complexes
- Exploiter les outils avancés de l'atelier GSD (configuration HD2)
- Appliquer les méthodologies et bonnes pratiques de conception surfacique

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- Prérequis : Avoir suivi les modules Conception mécanique de base, ainsi que de justifier d'un minimum de 80 heures effectif de pratique sur le logiciel afin de garantir une progression optimale.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas industriels
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** CATIA V5.
- **Matériel :** Station de travail individuelle performante

Formateur

Formateur expert en conception pièces industrielles, de surfaces carrosserie et en développement de produits complexes, disposant d'une solide expérience industrielle dans différents secteurs industriels.

Contenu détaillé

- Introduction à la conception surfacique
- Création de géométrie filaire
- Création de surfaces basiques
- Balayage explicite
- Raccordement
- Découpe
- Réaliser des opérations sur la géométrie
- Finaliser une géométrie solide
- Modifier la géométrie.
- Vue d'ensemble de l'atelier Surfacique
- Création de géométrie filaire avancée
- Lissage courbe
- Analyses filaires
- Balayage explicite, segment, cercle et conique
- Décalage
- Remplissage
- Découpe assemblée
- Assemblage
- Ajustement
- Passage en Part Design
- Remplacer élément
- Création de surface avancée balayée
- Création de surface avancée de lissage
- Analyse de surfaces
- Gestion des fonctions et des corps surfaciques
- Conception hybride
- Utilisation des lois

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation
- QCM de validation des connaissances.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Conception - CATIA - Modélisation de Pièces de Tôle
- Conception - CATIA - Pièces et assemblages avancés
- Conception - CATIA -Tolérancement et annotation 3D
- Retroconception

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - CATIA

Modélisation de surfaces

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : CAO-CAT-COT-05

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Créer des cotes 3D et appliquer les tolérances géométriques
- Organiser la cotation sur des plans de vues
- Gérer les modifications des pièces et la mise à jour des dimensions
- Réaliser une mise en plan à partir d'un modèle 3D

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE/BM, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Avoir suivi la formation conception mécanique de base ou posséder un niveau équivalent en conception mécanique sous le logiciel.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas industriels
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** CATIA V5.
- **Matériel :** Station de travail individuelle performante.

Formateur

Formateur expert en conception de surfaces carrosserie et en développement de produits complexes, disposant d'une solide expérience industrielle dans les secteurs automobile et aéronautique.

Contenu détaillé

- **Mise en place des côtes et des tolérances géométriques**
- **Organisation des tolérances en 3D**
- **Création et gestion des plans de vue**
- **Mise à jour des modifications de la cotation**
- **Créer la mise en plan 2D**

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Conception - CATIA - Modélisation de Pièces de Tôle
- Conception - CATIA - Pièces et assemblages avancés
- Conception - CATIA - Modélisation de Surfaces

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - SOLIDWORKS

Conception de Base

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : CAO-SW-BAS-06

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'interface de SOLIDWORKS et son flux de travail pour la conception de pièces, d'assemblages et de mises en plan.
- Concevoir des pièces 3D paramétriques en utilisant les fonctions d'esquisse et de modélisation volumique.
- Construire et gérer des assemblages mécano-soudés et complexes, et réaliser des animations et des éclatés.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE/BM, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Connaissance de l'environnement Windows et des bases du dessin technique.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas industriels
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Logiciel SOLIDWORKS.
- **Matériel :** Station de travail individuelle haute performance.

Formateur

Formateur expert en conception de surfaces carrosserie et en développement de produits complexes, disposant d'une solide expérience industrielle dans les secteurs automobile, aéronautique et machines spéciales

Contenu détaillé

- **Introduction à SOLIDWORKS :**
  - Interface, personnalisation, philosophie du logiciel.
- **Esquisse 2D :**
  - Outils de dessin, relations géométriques, cotation intelligente.
- **Modélisation de pièces 3D :**
  - Fonctions de base (bossage, enlèvement de matière), fonctions avancées (nervures, dépouilles, coques), utilisation de l'assistant pour le perçage.
- **Modélisation d'assemblages :**
  - Approche ascendante et descendante, contraintes standard et avancées, détection des interférences, création de vues éclatées.
- **Mise en plan :**
  - Création des vues, cotation, annotations, nomenclatures et tables de perçage.
- **Tôlerie et Mécano-soudage :**
  - Introduction aux fonctions spécifiques pour la conception de pièces de tôlerie (pliages, dépliés) et de structures mécano-soudées.

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés après chaque chapitre.
- QCM de validation des connaissances.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Accès d'un mois à la plateforme de e-learning SOLIDWORKS.
- Formations de perfectionnement suggérées : SOLIDWORKS - Simulation Professional, SOLIDWORKS - PDM, SOLIDWORKS - Surfaciques.

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - SOLIDWORKS

Conception Tôlerie

Niveau : Perfectionnement

REF : CAO-SW-TOL-07

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser les fonctionnalités de tôlerie de SOLIDWORKS pour concevoir des pièces complexes.
- Savoir créer et gérer la mise en plan de pièces de tôlerie, y compris l'état déplié.
- Appliquer les bonnes pratiques pour la conception de pièces de tôlerie industrialisables.

Public concerné & Prérequis

- **Public** : Chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE/BM, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO.
- **Effectifs** : 6 participants Max
- **Prérequis** : Avoir suivi la formation SOLIDWORKS Conception de Base ou posséder des connaissances équivalentes.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques basés sur des cas industriels
- Études de cas concrets
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique** : Logiciel SOLIDWORKS.
- **Matériel** : Station de travail individuelle haute performance.

Formateur

Formateur expert en conception de pièces de tôlerie et en développement de produits industriels, avec une forte expérience dans les secteurs de la machine spéciale, de l'automobile et de l'aéronautique.

Contenu détaillé

- **Introduction à la tôlerie :**
  - Concepts de base, règles de conception, paramètres de tôlerie (épaisseur, rayon de pliage, facteur K).
- **Fonctions de base de la tôlerie :**
  - Tôle de base pliée, pli sur arête, ourlet.
- **Fonctions avancées :**
  - Pli balayé, pli de transition, coins et grugeages.
- **Modification de pièces de tôlerie :**
  - Dépliage/pliage, ajout de fonctions à l'état déplié.
- **Conception en contexte d'assemblage :**
  - Création de pièces de tôlerie dans un assemblage.
- **Mise en plan :**
  - Création des vues, cotation de l'état plié et déplié, notes de pliage, table des plis.

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés après chaque chapitre.
- Projet de conception d'une pièce de tôlerie complète.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Formations de perfectionnement suggérées : SOLIDWORKS - Mécano-soudage, SOLIDWORKS - Surfaciques Avancées.

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - SOLIDWORKS

Conception Mécanosoudée

Niveau : Perfectionnement

REF : CAO-SW-MEC-08

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser les outils de mécano-soudage de SOLIDWORKS pour concevoir des structures complexes.
- Gérer les listes de pièces soudées et les nomenclatures de débits.
- Créer les mises en plan détaillées pour la fabrication de structures mécano-soudées.

Public concerné & Prérequis

- **Public** : Chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE/BM, dessinateurs en construction métallique, formateurs CAO.
- **Effectifs** : 6 participants Max
- **Prérequis** : Avoir suivi la formation SOLIDWORKS Conception de Base ou posséder des connaissances équivalentes.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques sur des cas concrets de châssis et structures
- Études de cas industriels
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique** : Logiciel SOLIDWORKS.
- **Matériel** : Station de travail individuelle haute performance.

Formateur

Formateur expert en conception de structures mécano-soudées et en développement de produits industriels, avec une solide expérience dans les secteurs de la machine spéciale, du bâtiment et de l'offshore.

Contenu détaillé

- **Introduction au mécano-soudage :**
  - Principes de base, bibliothèque de profils, personnalisation.
- **Création de profils :**
  - Utilisation des esquisses 2D et 3D pour définir la trajectoire des profils.
- **Ajustement des profils :**
  - Outils d'ajustement, grugeage, coupe.
- **Fonctions de mécano-soudage :**
  - Goussets, embouts, cordons de soudure.
- **Gestion des listes de pièces soudées :**
  - Création et personnalisation des listes de débits.
- **Mise en plan :**
  - Vues d'ensemble, vues de détail, listes de pièces soudées, annotations spécifiques au soudage.

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés après chaque chapitre.
- Projet de conception d'une structure mécano-soudée complète.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Formations de perfectionnement suggérées : SOLIDWORKS - Simulation, SOLIDWORKS - Tôlerie.

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - SOLIDWORKS

Conception et Simulation Plasturgie

Niveau : Perfectionnement / Spécialisation

REF : CAO-SW-PLA-09

Durée : 3 jours (21h)

Objectifs pédagogiques

- Concevoir des pièces plastiques optimisées pour l'injection en utilisant les fonctionnalités de SOLIDWORKS.
- Maîtriser les bases de la simulation d'injection plastique avec SOLIDWORKS Plastics pour anticiper les défauts.
- Interpréter les résultats de simulation pour valider et optimiser la conception de la pièce et du moule.

Public concerné & Prérequis

- **Public** : Chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE/BM, concepteurs de pièces plastiques, concepteurs de moules, formateurs CAO.
- **Effectifs** : 6 participants Max
- **Prérequis** : Avoir suivi la formation SOLIDWORKS Conception de Base ou posséder des connaissances équivalentes. Une connaissance des procédés de plasturgie est un plus.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques sur des cas concrets de pièces plastiques
- Analyse de résultats de simulation
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique** : Logiciel SOLIDWORKS, SOLIDWORKS Plastics.
- **Matériel** : Station de travail individuelle haute performance.

Formateur

Formateur expert en conception de pièces plastiques et en simulation d'injection, avec une forte expérience industrielle dans les secteurs de l'automobile, de l'électroménager et du médical.

Contenu détaillé

- **Conception de pièces plastiques :**
  - Fonctions spécifiques (nervures, dépouilles, coques), bossages pour vis, clips d'assemblage.
- **Conception pour le moulage :**
  - Plan de joint, surfaces de dépouille, analyse de l'épaisseur.
- **Introduction à SOLIDWORKS Plastics :**
  - Interface, workflow de simulation, préparation du modèle.
- **Maillage et analyse :**
  - Création du maillage, définition des paramètres de simulation (matière, paramètres d'injection).
- **Analyse du remplissage :**
  - Simulation du remplissage de l'empreinte, prédiction des lignes de soudure et des bulles d'air.
- **Analyse du compactage et du retrait :**
  - Simulation du compactage, prédiction des retassures et des déformations.
- **Interprétation des résultats :**
  - Analyse des courbes et des cartographies de résultats, optimisation de la conception.

Validation des acquis

- Exercices pratiques corrigés après chaque chapitre.
- Projet de conception et de simulation d'une pièce plastique.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Formations de perfectionnement suggérées : SOLIDWORKS - Conception de moules, SOLIDWORKS - Simulation Professional.

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - AUTOCAD

Dessin Technique 2D et Modélisation 3D

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : CAO-ACAD-BAS-10

Durée : 3 jours (21h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'interface d'AutoCAD et les commandes fondamentales du dessin 2D.
- Réaliser des dessins techniques précis et structurés en utilisant les calques, les blocs et les annotations.
- Imprimer et publier des plans à l'échelle en utilisant les présentations.
- S'initier à la modélisation 3D pour créer des objets volumiques simples et complexes.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Architectes, dessinateurs, chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE/BM, Formateurs CAO et toute personne ayant besoin de produire des plans techniques.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Maîtrise de l'environnement informatique (Windows ou Mac). Connaissance préalable d'AutoCAD est un plus.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas réels
- Échanges et partages d’expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Logiciel AutoCAD.
- **Matériel :** Station de travail adaptée.

Formateur

Formateur certifié Autodesk (ACP - Autodesk Certified Professional), avec une longue expérience du dessin technique dans les domaines de l'architecture et de l'industrie.

Contenu détaillé

- **Introduction et interface :**
  - Écran d'accueil, ruban, ligne de commande, gestion des fichiers.
- **Outils de dessin et de modification :**
  - Lignes, cercles, arcs, polylignes, déplacer, copier, rotation, ajuster, prolonger, etc.
- **Organisation du dessin :**
  - Gestion des calques (création, propriétés), création et insertion de blocs (statiques et dynamiques).
- **Annotations et cotation :**
  - Styles de texte, styles de cote, cotation linéaire, alignée, angulaire, etc.
- **Hachures et remplissages :**
  - Création de motifs de hachures pour représenter les matériaux.
- **Impression et présentation :**
  - Configuration de l'espace papier (présentations), création de fenêtres, mise à l'échelle et impression.
- **Introduction à la 3D :**
  - Navigation dans l'espace 3D, systèmes de coordonnées utilisateur (SCU).
- **Modélisation volumique :**
  - Création de solides primitifs (boîtes, cylindres), modélisation par extrusion, révolution, balayage.
- **Opérations booléennes :**
  - Union, soustraction et intersection pour créer des formes complexes.
- **Modification de solides :**
  - Chanfreins, congés, création de coques.
- **Rendu et visualisation :**
  - Application de matériaux, configuration de l'éclairage, création de rendus photoréalistes simples.

Validation des acquis

- Exercices pratiques tout au long de la formation.
- Réalisation d'un projet final de dessin 2D et de modélisation 3D.
- Attestation de fin de stage officielle de l'éditeur Autodesk remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Accès à des ressources en ligne Autodesk.
- Préparation à la certification ACU (Autodesk Certified User) sur AutoCAD
- AutoCAD – Formation Plant 3D
- AutoCAD – Formation Advance Steel
- Conception - INVENTOR - Conception et Simulation Mécanique 3D

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - INVENTOR

Conception et Simulation Mécanique 3D

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : CAO-INV-BAS-11

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'interface et la méthodologie de conception paramétrique d'Autodesk Inventor.
- Concevoir des pièces 3D, des assemblages complexes et des présentations animées.
- Générer des mises en plan détaillées, des nomenclatures et des vues éclatées.
- S'initier aux outils de simulation par éléments finis (FEA) pour l'analyse statique des contraintes et des déformations

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Dessinateurs, chefs de projet, techniciens et ingénieurs BE/BM, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO et toute personne ayant besoin de produire des plans techniques.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Maîtrise de l'environnement informatique (Windows ou Mac). Une bonne connaissance du dessin technique et une expérience en CAO 2D ou 3D est un plus.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas réels
- Échanges et partages d’expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Autodesk Inventor Professional.
- **Matériel :** Station de travail individuelle performante

Formateur

Formateur expert en conception de surfaces carrosserie et en développement de produits complexes, disposant d'une solide expérience industrielle dans les secteurs automobile, aéronautique et machines spéciales

Contenu détaillé

- **Introduction à Inventor :**
  - Interface, gestion de projets, types de fichiers.
- **Modélisation de pièces :**
  - Création d'esquisses 2D contraintes, fonctions de modélisation 3D (extrusion, révolution, balayage, lissage), fonctions de perçage, congés, chanfreins.
- **Conception d'assemblages :**
  - Méthodes ascendante et descendante, placement et contraintes des composants, gestion des représentations (vues, positions), analyse des interférences.
- **Conception de tôlerie :**
  - Création de pièces de tôlerie, règles de tôlerie, mise à plat.
- **Générateur de composants (Design Accelerator) :**
  - Utilisation des assistants pour créer des assemblages boulonnés, des arbres, des roulements, etc.
- **Mise en plan :**
  - Création de vues (base, projetées, coupe, détail), cotation et annotations, création de nomenclatures et de listes de pièces.
- **Présentations et animations :**
  - Création de vues éclatées animées pour les manuels de montage ou de maintenance.
- **Introduction à la simulation :**
  - Analyse statique sur des pièces et des assemblages, interprétation des résultats de contrainte et de déplacement.

Validation des acquis

- Exercices pratiques et études de cas tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances.
- Attestation de fin de stage officielle de l'éditeur Autodesk remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Accès à des ressources en ligne Autodesk.
- Préparation à la certification ACU (Autodesk Certified User) sur Inventor.
- AutoCAD – Formation Plant 3D
- AutoCAD – Formation Advance Steel

EngiMA
ACADEMY

CONCEPTION - FUSION 360

La Plateforme Intégrée pour la Conception et la Fabrication

Niveau : Initiation

REF : CAO-F360-BAS-12

Durée : 3 jours (21h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'environnement de travail unifié de Fusion 360, de la conception à la fabrication.
- Créer des modèles 3D paramétriques, des formes libres (sculpting) et des assemblages mécaniques.
- S'initier à la simulation pour valider les conceptions, à la conception générative pour optimiser les pièces, et à la FAO pour préparer l'usinage.
- Collaborer efficacement sur des projets grâce aux fonctionnalités cloud de la plateforme.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Concepteurs, techniciens et ingénieurs BE/BM, makers, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO et toute personne intéressée par un flux de travail de conception-fabrication intégré
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Maîtrise de l'environnement informatique (Windows ou Mac). Avoir des notions de dessin technique. Aucune expérience préalable en CAO est un plus.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas réels
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Autodesk Fusion 360
- **Matériel :** Ordinateur portable individuel (PC ou Mac).

Formateur

Formateur expert en conception de produits, surfaces et fabrication numérique, certifié Autodesk, avec une solide expérience pratique sur des projets de développement de produits innovants.

Contenu détaillé

- **Introduction à Fusion 360 :**
  - Philosophie de la plateforme, interface, gestion des données dans le cloud, collaboration.
- **Espace de travail DESIGN :**
  - Modélisation Solide : Esquisses, modélisation paramétrique, historique de conception.
  - Modélisation Surfacique : Création et modification de surfaces complexes.
  - Modélisation Forme Libre (Sculpt) : Création de formes organiques avec la technologie T-Splines.
  - Assemblage : Liaisons, contacts, animation des mécanismes.
- **Espace de travail SIMULATION :**
  - Introduction à l'analyse statique pour évaluer la performance des pièces.
- **Espace de travail GENERATIVE DESIGN :**
  - Introduction à la conception générative pour créer des pièces optimisées en poids et en performance.
- **Espace de travail MANUFACTURE (FAO) :**
  - Introduction à la préparation de l'usinage 2.5 axes (fraisage).
- **Espace de travail DRAWING :**
  - Création de mises en plan à partir des modèles 3D.

Validation des acquis

- Exercices pratiques et études de cas tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances.
- Attestation de fin de stage officielle de l'éditeur Autodesk remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Accès à la communauté Autodesk Knowledge Network
- Accès à des ressources en ligne Autodesk
- Conception - INVENTOR - Conception et Simulation Mécanique 3D

EngiMA
ACADEMY

RÉTRO-INGÉNIERIE 3D GEOMAGIC DESIGN X

La Plateforme Intégrée pour la Conception et la Fabrication

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : RET-GDX-BAS-01

Durée : 3 jours (21h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser le processus complet de rétro-ingénierie 3D avec le logiciel Geomagic Design X.
- Convertir des données de numérisation 3D en modèles CAO paramétriques et éditables.
- Utiliser les outils avancés de surfaçage et d'extraction de caractéristiques géométriques.
- Intégrer les modèles créés directement dans SOLIDWORKS, Inventor, Fusion 360 et autres logiciels CAO.
- Analyser la précision des modèles avec l'outil Accuracy Analyser en temps réel.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Concepteurs, techniciens et ingénieurs BE/BM, makers, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO et toute personne intéressée par un flux de travail retro-conception.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Connaissances en CAO (SOLIDWORKS, Inventor ou équivalent) et en lecture de plans techniques. Une première expérience avec la numérisation 3D est un plus.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas réels
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Geomagic Design X
- **Matériel :** Station de travail compatible, scanner 3D ou maillage déjà établi.

Formateur

Formateur expert en rétro-ingénierie 3D avec une forte expérience en milieu industriel et en développement produit.

Contenu détaillé

- **Introduction à la rétro-ingénierie 3D :**
  - Concepts fondamentaux, flux de travail, applications industrielles.
- **Traitement des données 3D :**
  - Gestion des maillages et nuages de points, nettoyage et optimisation des données.
- **Surfaçage intelligent :**
  - Outils de surfaçage automatique et sélectif, ajustement de surfaces précises au maillage.
- **Extraction de caractéristiques géométriques :**
  - Identification et extraction automatisée des entités (plans, cylindres, sphères, surfaces libres).
- **Assistants de modélisation :**
  - Création de solides paramétriques avec historique de conception.
- **LiveTransfer et intégration CAO :**
  - Transfert transparent vers SOLIDWORKS, Inventor, Fusion 360, Creo.
- **Accuracy Analyser :**
  - Analyse en temps réel et validation de précision des modèles créés.
- **Cas d'application :**
  - Rétro-ingénierie de pièces complexes, fabrication additive.

Validation des acquis

- Exercices pratiques et études de cas tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Introduction à l'impression 3D
- E201 Spécifications GPS - QQOQCP
- K06 Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS. Niveau 1

EngiMA
ACADEMY

RÉTRO-INGÉNIERIE 3D CREAFORM SCAN-TO-CAD (VXMODEL)

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : RET-VXM-BAS-02

Durée : 3 jours (21h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser le processus complet de rétro-ingénierie 3D avec le logiciel Scan-to-CAD de Creaform.
- Nettoyer, optimiser et préparer les maillages 3D pour la rétro-ingénierie et l'impression 3D.
- Extraire les entités géométriques et créer des modèles CAO paramétriques simples.
- Transférer les modèles créés directement vers SOLIDWORKS, Inventor, Fusion 360 et Solid Edge.
- Générer des sketches 2D et construire des modèles 3D avec la version Pro.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Concepteurs, techniciens et ingénieurs BE/BM, makers, modeleurs 3D, designers industriels et formateurs CAO et toute personne intéressée par un flux de travail retro-conception.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Connaissances en CAO (SOLIDWORKS, Inventor ou équivalent) et en lecture de plans techniques. Une première expérience avec la numérisation 3D est un plus.

Méthodes pédagogiques

- Alternance théorie/pratique
- Démonstrations en direct
- Exercices pratiques
- Études de cas réels
- Échanges et partages d'expérience

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Geomagic Design X
- **Matériel :** Station de travail compatible, scanner 3D ou maillage déjà établi.

Formateur

Formateur expert en rétro-ingénierie 3D avec une forte expérience en milieu industriel et en développement produit.

Contenu détaillé

- **Introduction à Scan-to-CAD :**
  - Architecture logicielle, modules, interface utilisateur.
- **Préparation et nettoyage du maillage :**
  - Remplissage de trous, fusion de maillages, décimation, nettoyage.
- **Alignement des scans 3D :**
  - Alignement basé sur les entités, alignement au meilleur ajustement.
- **Extraction d'entités géométriques :**
  - Surfaces NURBS, courbes, sections transversales, entités 2D/3D.
- **Génération de sketches 2D (version Pro) :**
  - Sketches manuels et automatiques sur données de scan.
- **Modélisation 3D (version Pro) :**
  - Création de solides paramétriques avec extrusion, révolution et coupe.
- **Export et transfert CAO :**
  - Export en formats standards (IGES, STEP, DXF) et transfert direct vers SOLIDWORKS, Inventor, Fusion 360, Solid Edge.
- **Cas d'application :**
  - Impression 3D, rétro-ingénierie.

Validation des acquis

- Exercices pratiques et études de cas tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Introduction à l'impression 3D
- Spécifications GPS - QQOQCP
- Lecture et interprétation d'une spécification ISO-GPS. Niveau 1

EngiMA
ACADEMY

IMPRESSION 3D

Du Modèle Numérique au Prototypage Rapide

Niveau : Initiation

REF : FAB-3D-GEN-01

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Comprendre le paysage des technologies de fabrication additive et leurs applications industrielles.
- Maîtriser le flux de travail complet de l'impression 3D, de la préparation du fichier à la post-production de la pièce.
- Configurer et utiliser une imprimante 3D de type FDM (Fused Deposition Modeling) en toute autonomie.
- Appliquer les règles de conception pour la fabrication additive (DfAM - Design for Additive Manufacturing) pour optimiser les pièces.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Ingénieurs, concepteurs, techniciens, designers, et toute personne souhaitant intégrer l'impression 3D dans ses processus de développement de produits.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Une expérience en modélisation 3D (CAO) est fortement recommandée. Avoir des notions de matériaux et de procédés de fabrication est un plus.

Méthodes pédagogiques

- Approche "learning by doing" avec une forte proportion de travaux pratiques.
- Ateliers de conception et d'optimisation de pièces pour l'impression 3D.
- Les participants préparent, lancent et suivent l'impression de pièces démo.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Logiciels de "slicing", logiciels de CAO (Fusion 360 ou SOLIDWORKS).
- **Matériel :** Parc d'imprimantes 3D FDM, matériel de post-traitement (outils de retrait des supports, etc.), échantillons de différents matériaux (PLA, PETG, ABS, etc.).

Formateur

Formateur expert en fabrication additive, avec une expérience pratique approfondie en prototypage rapide et en production de petites séries pour l'industrie.

Contenu détaillé

- **Introduction à la Fabrication Additive :**
  - Histoire, grands principes, panorama des familles de technologies (FDM, SLA, SLS, etc.).
- **Le Flux de Travail de l'Impression 3D :**
  - De l'idée au fichier STL, le rôle du "slicer", la préparation de l'impression, le post-traitement.
- **Technologie FDM (Dépôt de fil fondu) :**
  - Principe de fonctionnement, composants d'une imprimante, avantages et limites.
- **Les Matériaux de l'Impression 3D FDM :**
  - Caractéristiques et applications des principaux thermoplastiques (PLA, ABS, PETG, TPU, etc.).
- **Utilisation du Slicer :**
  - Import du modèle, orientation de la pièce, paramètres d'impression clés (hauteur de couche, remplissage, supports, vitesse, température), génération du G-code.
- **Préparation et Lancement de l'Impression :**
  - Calibration de la machine, préparation du plateau, chargement du filament.
- **Conception pour la Fabrication Additive (DfAM) :**
  - Règles de conception pour minimiser les supports, optimiser la résistance mécanique et réduire le temps d'impression.
- **Post-traitement et Finition :**
  - Retrait des supports, techniques de lissage de surface.
- **Dépannage :**
  - Identifier et résoudre les problèmes d'impression courants (warping, stringing, sous-extrusion, etc.).

Validation des acquis

- Projet de conception, d'optimisation et d'impression d'une pièce fonctionnelle.
- QCM sur les technologies et les paramètres d'impression.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Impression 3D - Technologies Résine (SLA/DLP),
- Impression 3D - Technologies frittage de poudre (SLS).
- Impression 3D - Technologies Résine (SLA/DLP)
- Impression 3D - Technologies frittage de poudre (SLS)

EngiMA
ACADEMY

IMPRESSION 3D

Technologies Résine (SLA/DLP)

Niveau : Perfectionnement

REF : FAB-3D-RES-02

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser les principes et les nuances des technologies de photopolymérisation (SLA, DLP, LCD).
- Gérer le flux de travail complet de l'impression 3D résine, de la préparation des fichiers au post-traitement avancé.
- Configurer, opérer et maintenir une imprimante 3D résine en toute sécurité.
- Concevoir et optimiser des pièces pour l'impression résine, en exploitant la haute résolution et les matériaux spécifiques.

Public concerné & Prérequis

- **Public** : Ingénieurs, concepteurs, joailliers, prothésistes dentaires, figuristes, et toute personne visant la production de pièces de haute précision.
- **Effectifs** : 6 participants Max
- **Prérequis** : Avoir suivi la formation "Impression 3D - Du Modèle Numérique au Prototypage Rapide" ou posséder une expérience équivalente en impression 3D FDM.

Méthodes pédagogiques

- Ateliers pratiques intensifs sur la préparation de modèles (orientation, supports, évidement).
- Sessions de manipulation et de maintenance des équipements.
- Études de cas concrets (ex: prototypage de bijoux, guides chirurgicaux).

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Logiciels de "slicing" spécialisés résine (ChiTuBox, Lychee Slicer), logiciels de CAO.
- **Matériel :** Parc d'imprimantes 3D SLA/DLP, station de lavage et de post-polymérisation (Wash & Cure), équipement de protection individuelle (gants, lunettes, ventilation), panel de résines (standard, technique, calcinable, etc.).

Formateur

Formateur expert en fabrication additive résine, avec une expérience significative dans les secteurs exigeant une haute précision comme la joaillerie, le dentaire et le prototypage fonctionnel.

Contenu détaillé

- **Les Technologies de Photopolymérisation :**
  - Principes physiques du SLA (laser) et du DLP/LCD (projection de lumière), avantages et inconvénients respectifs.
- **Le Flux de Travail Résine :**
  - Préparation du modèle, slicing, impression, nettoyage, post-polymérisation et finitions.
- **Les Matériaux Résine :**
  - Panorama des résines (standard, rigides, flexibles, haute température, calcinables) et leurs applications.
- **Slicer pour la Résine :**
  - Stratégies d'orientation, création de supports fins et efficaces, évidement des pièces et ajout de trous de drainage.
- **Opération et Maintenance :**
  - Calibration de l'imprimante, gestion du bac de résine (film FEP), procédures de nettoyage et de sécurité.
- **Post-traitement Avancé :**
  - Techniques de lavage (IPA), optimisation de la post-polymérisation pour obtenir les propriétés mécaniques désirées, retrait des supports et finitions de surface.
- **Conception pour l'Impression Résine (DfAM) :**
  - Règles de conception pour la précision dimensionnelle, la gestion des contraintes et la réussite des impressions.
- **Dépannage :**
  - Résoudre les échecs d'impression courants (détachement, déformation, "pancaking").

Validation des acquis

- Projet d'impression d'une pièce complexe de haute précision.
- QCM sur les spécificités des technologies résine.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Impression 3D - Technologies frittage de poudre (SLS)
- Conception de produit pour la fabrication additive.

EngiMA
ACADEMY

IMPRESSION 3D

Technologies frittage de poudre (SLS)

Niveau : Spécialisation / Expert

REF : FAB-3D-SLS-03

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Comprendre en profondeur le procédé de frittage sélectif par laser (SLS) et ses avantages pour la production de pièces fonctionnelles.
- Maîtriser le flux de production SLS, de la préparation du "build" au post-traitement des pièces.
- Apprendre les stratégies d'optimisation du placement des pièces (nesting) pour maximiser la productivité.
- Gérer le cycle de vie de la poudre (stockage, rafraîchissement, recyclage) de manière efficace et sécurisée.

Public concerné & Prérequis

- **Public** : Ingénieurs de production, concepteurs de produits, responsables de bureau d'études, opérateurs de fabrication additive visant la production en série.
- **Effectifs** : 4 participants Max
- **Prérequis** : Avoir suivi la formation "Impression 3D - Du Modèle Numérique au Prototypage Rapide" et posséder une bonne compréhension des principes de la CAO et de la fabrication.

Méthodes pédagogiques

- Ateliers de préparation de plateaux de production (nesting 3D).
- Sessions pratiques sur le cycle complet : lancement, supervision, dépoudrage et finitions.
- Analyse de cas d'études de production en série.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique** : Logiciels de préparation de build (ex: Materialise Magics, Formware 3D).
- **Matériel** : Imprimante 3D SLS, station de dépoudrage, cabine de sablage, équipement de gestion et de recyclage de la poudre.

Formateur

Formateur expert en technologie SLS, avec une forte expérience en production de pièces finales et en optimisation de processus pour les secteurs automobile, aéronautique et médical.

Contenu détaillé

- **Principe du Frittage Sélectif par Laser (SLS) :**
  - Fonctionnement, avantages clés (pas de supports, pièces fonctionnelles), et positionnement par rapport aux autres technologies.
- **Les Matériaux pour SLS :**
  - Focus sur les polyamides (PA12, PA11), les poudres chargées (verre, carbone), et les TPU. Propriétés et applications.
- **Préparation du Build :**
  - Stratégies de "nesting" pour maximiser la densité du plateau, orientation des pièces pour les propriétés mécaniques et la précision.
- **Paramètres de Process :**
  - Influence de la température, de la puissance du laser et de la stratégie de balayage sur la qualité des pièces.
- **Le Cycle de la Poudre :**
  - Procédures de dépoudrage, tamisage, et calcul du taux de rafraîchissement pour garantir la qualité et maîtriser les coûts.
- **Post-traitement SLS :**
  - Techniques de sablage, tribofinition, et teinture pour obtenir différentes finitions de surface.
- **Conception pour le SLS (DfAM) :**
  - Optimisation des pièces pour le procédé, conception d'assemblages fonctionnels, intégration de charnières et de clips.
- **Contrôle Qualité et Maintenance :**
  - Assurer la répétabilité des productions, maintenance préventive de la machine.

Validation des acquis

- Projet complet : préparation d'un plateau de production optimisé, lancement et post-traitement des pièces.
- QCM sur la gestion de la poudre et les stratégies de production.
- Attestation de fin de stage remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Fabrication additive métal (SLM/DMLS)
- Optimisation topologique pour la fabrication additive.

BIM

Découvrez dans ce chapitre dédié au BIM, l'offre de formation EngiMA Academy organisée autour des différentes thématiques BIM. Une classification pensée pour offrir une lecture claire et structurée des parcours proposés.

EngiMA
ACADEMY

BIM - APPROCHE

Comprendre les Fondamentaux du BIM et de la Maquette Numérique

Niveau : Initiation

REF : BIM-GEN-FON-01

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser le vocabulaire, les concepts et les enjeux du Building Information Modeling (BIM).
- Comprendre les bénéfices du BIM pour chaque phase du cycle de vie d'un bâtiment (conception, construction, exploitation).
- Connaître les normes (ISO 19650), les processus et les rôles clés d'un projet BIM (BIM Manager, Coordinateur BIM, etc.).

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Maîtres d'ouvrage, architectes, ingénieurs, économistes de la construction, chefs de projet, et tout professionnel du secteur AECO (Architecture, Engineering, Construction, and Operations) souhaitant comprendre la transition numérique.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Une connaissance générale du secteur de la construction est requise. Aucune compétence technique ou logicielle n'est nécessaire.

Méthodes pédagogiques

- Exposés théoriques illustrés par des cas de projets BIM.
- Manipulation de maquettes numériques pour visualiser les concepts.
- Manipulation de plateforme BIM

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Visionneuses de maquettes numériques (ex: ACC, Docs).
- **Matériel :** Ordinateurs avec une bonne connexion à internet.

Formateur

Consultant-formateur expert en management de projet BIM, avec une expérience significative dans l'accompagnement d'entreprises à la mise en place de processus BIM.

Contenu détaillé

- **Introduction :**
  - Les limites du modèle traditionnel et la révolution numérique : Du dessin 2D à la maquette numérique 3D.
- **Définitions et Concepts Clés du BIM :**
  - Qu'est-ce que le BIM ? La maquette numérique, les objets BIM, les niveaux de détail (LOD/LOI).
- **Les Dimensions du BIM :**
  - Au-delà de la 3D (4D - planification, 5D - coûts, 6D - durabilité, 7D - exploitation).
- **Les Acteurs et les Rôles :**
  - Maître d'ouvrage, BIM Manager, Coordinateur BIM, Modeleur BIM. Leurs responsabilités et interactions.
- **Le Processus BIM :**
  - Convention BIM, Plan d'Exécution BIM (PEB), processus collaboratifs.
- **Les Normes et Standards :**
  - L'ISO 19650, le format d'échange IFC (Industry Foundation Classes), le BCF (BIM Collaboration Format).
- **Les Outils du BIM :**
  - Panorama des logiciels de modélisation, de coordination, de visualisation et des plateformes collaboratives.
- **Mettre en place le BIM dans son organisation :**
  - Stratégie d'implémentation, conduite du changement, évaluation du retour sur investissement (ROI).

Validation des acquis

- Exercices pratiques tout au long de la formation.
- QCM pour valider la compréhension des concepts clés.
- Attestation de fin de stage Autodesk ATC (Authorized Training Center) remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- REVIT (BIM-RVT-MOD-02)
- NAVISWORKS
- Plateforme ACC Docs
- Plateforme ACC Collaborate Pro
- Plateforme ACC Build

EngiMA
ACADEMY

BIM - CONCEPTION - REVIT

Modélisation Architecturale et Structurale du Bâtiment

Niveau : Initiation / Intermédiaire

REF : BIM-RVT-MOD-02

Durée : 3 jours (21h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'interface de Revit, sa logique de projet et les principes de la modélisation paramétrique.
- Réaliser la modélisation architecturale et structurelle d'un bâtiment (murs, dalles, poteaux, poutres, toitures, etc.).
- Créer et modifier des familles paramétriques (portes, fenêtres, mobilier) pour enrichir le projet.
- Produire l'ensemble de la documentation de projet (plans, coupes, élévations, vues 3D, nomenclatures) à partir de la maquette numérique.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Architectes, dessinateurs-projeteurs, ingénieurs structure, économistes de la construction, et tout professionnel impliqué dans la conception de bâtiments.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Une bonne connaissance du dessin technique du bâtiment est indispensable. Une expérience sur un logiciel de CAO 2D comme AutoCAD est un plus.

Méthodes pédagogiques

- Formation axée sur un projet de démonstration : la modélisation complète d'un petit bâtiment collectif, de l'esquisse à la production des plans.
- Alternance d'apports méthodologiques et d'ateliers pratiques pour une assimilation durable.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Autodesk Revit.
- **Matériel :** Station de travail individuelle adaptée.

Formateur

Formateur certifié Autodesk Certified Professional (ACP) sur Revit, avec une expérience concrète de la production de projets en BIM sur des projets d'envergures au Maroc et à l'étranger.

Contenu détaillé

- **Introduction à Revit et au BIM :**
  - Interface, navigation, concepts fondamentaux (projet, catégories, familles, types, occurrences).
- **Démarrage d'un projet :**
  - Quadrillages, niveaux, importation de fonds de plan (DWG, PDF).
- **Modélisation Architecturale :**
  - Murs (de base, empilés, rideaux), sols, plafonds, toitures, escaliers, portes, fenêtres.
- **Modélisation Structurelle :**
  - Poteaux, poutres, systèmes de poutres, fondations.
- **Gestion des Familles :**
  - Utilisation des familles de la bibliothèque, modification des types, introduction à l'éditeur de familles pour créer des composants personnalisés.
- **Documentation et Vues :**
  - Création et gestion des vues (plans, coupes, élévations, 3D), gabarits de vue, filtres.
- **Annotation et Cotation :**
  - Outils de cotation, textes, étiquettes, détails.
- **Nomenclatures et Quantitatifs :**
  - Création de tableaux de nomenclatures (portes, fenêtres, surfaces) pour extraire les informations du modèle.
- **Mise en page et Impression :**
  - Création des feuilles (cartouches), composition des planches, impression et exportation (PDF, DWG).

Validation des acquis

- Exercices pratiques progressifs tout au long de la formation.
- QCM de validation des connaissances.
- Attestation de fin de stage Autodesk ATC (Authorized Training Center) remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Accès à la communauté Autodesk Knowledge Network.
- NAVISWORKS
- Plateforme ACC Docs
- Plateforme ACC Collaborate Pro
- Plateforme ACC Build

EngiMA
ACADEMY

BIM - CONCEPTION - NAVISWORKS

Coordination et Revue de Projet BIM

Niveau : Intermédiaire/avancé

REF : BIM-NAV-COO-03

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'environnement de Navisworks Manage pour la compilation, la navigation et l'analyse de maquettes numériques fédérées.
- Réaliser des détections de conflits (clash detection) précises, gérer les résultats et suivre leur résolution.
- Créer des simulations de phasage 4D pour visualiser et optimiser le planning de construction.
- Exploiter les fonctionnalités de quantification (5D) pour extraire des métrés depuis la maquette fédérée.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Coordinateurs BIM, BIM Managers, chefs de projet, ingénieurs de synthèse, planificateurs, économistes de la construction.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Une bonne compréhension des processus BIM est indispensable. Une expérience en modélisation (Revit, ArchiCAD, etc.) est un plus

Méthodes pédagogiques

- Formation orientée "métier" avec des ateliers pratiques basés sur un exemple de projet de synthèse.
- Manipulation de maquettes issues de différents corps d'état (Architecture, Structure, CVC, Plomberie).

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Autodesk Navisworks Manage.
- **Matériel :** Station de travail individuelle adaptée.

Formateur

Formateur expert en coordination BIM, certifié Autodesk, avec une expérience significative en synthèse technique et en management de projets de construction complexes au Maroc et à l'étranger.

Contenu détaillé

- **Introduction à Navisworks :**
  - Rôle dans le processus BIM, formats de fichiers (NWC, NWF, NWD), interface et navigation.
- **Fédération de modèles :**
  - Compilation de maquettes de différentes sources, gestion des systèmes de coordonnées.
- **Revue de projet et analyse :**
  - Outils de navigation (orbite, visite virtuelle), plans de coupe, enregistrement de points de vue, outils de mesure.
- **Détection de conflits (Clash Detective) :**
  - Création de tests de conflits (statiques, dynamiques), analyse et tri des résultats, assignation et suivi des conflits, génération de rapports.
- **Simulation 4D (TimeLiner) :**
  - Liaison de la maquette 3D avec un planning (MS Project, Primavera), création de simulations de construction, comparaison des plannings prévus/réels.
- **Quantification 5D (Quantification) :**
  - Configuration du catalogue de métrés, extraction des quantités depuis la maquette, exportation vers Excel.
- **Animation et Rendu (Animator & Presenter) :**
  - Création de scénarios d'animation d'objets, application de matériaux et d'éclairages pour des rendus de base.

Validation des acquis

- Réalisation d'un rapport de détection de conflits.
- QCM sur les fonctionnalités de Navisworks.
- Attestation de fin de stage Autodesk ATC (Authorized Training Center) remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Accès à la communauté Autodesk Knowledge Network.
- Plateforme ACC Docs
- Plateforme ACC Collaborate Pro
- Plateforme ACC Build
- BIM - Conception - REVIT - Modélisation Architecturale et Structurale du Bâtiment

EngiMA
ACADEMY

BIM - MANAGEMENT PLATEFORME ACC - DOCS

Niveau : Intermédiaire

REF : BIM-ACC-DOC-04

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'environnement de l'Autodesk Construction Cloud (ACC) et ses principaux modules (Docs, Design Collaboration, Build).
- Mettre en place une structure de projet collaborative et gérer les droits d'accès pour toutes les parties prenantes.
- Gérer le cycle de vie du document, de la vérification à l'approbation et à la diffusion.
- Utiliser la plateforme pour la revue de projet, la création de remarques (issues) et le suivi de la qualité sur le chantier.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Maitres d'Ouvrage, BIM Managers, coordinateurs BIM, chefs de projet, architectes, ingénieurs, et tous les acteurs d'un projet souhaitant optimiser la collaboration.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Une bonne compréhension du processus BIM est nécessaire. Une expérience avec des logiciels de modélisation comme Revit est un plus.

Méthodes pédagogiques

- Simulation d'un projet collaboratif avec différents rôles pour chaque participant.
- Ateliers pratiques sur la configuration de la plateforme, la gestion des documents et les flux de travail de validation.
- Partage de bonnes pratiques pour une adoption réussie de la plateforme.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Plateforme Autodesk Construction Cloud (ACC).
- **Matériel :** Ordinateur portable individuel et smartphone avec une connexion internet.

Formateur

Consultant expert en plateformes collaboratives BIM, avec une expérience en déploiement de l'ACC sur des projets de grande envergure.

Contenu détaillé

Introduction à l'Autodesk Construction Cloud :

- Vision de la plateforme, présentation des différents modules.

Module Autodesk Docs (Le CDE) :

- Configuration du projet et administration.
- Structuration des dossiers (norme ISO 19650).
- Gestion des membres et des permissions.
- Flux de travail de validation et d'approbation (Reviews).
- Visualisation 2D/3D des modèles dans le navigateur.
- Création, assignation et suivi des remarques (Issues).

Validation des acquis

- Mise en situation pratique sur un projet test.
- QCM sur l'administration et les flux de travail de l'ACC.
- Attestation de fin de stage Autodesk ATC (Authorized Training Center) remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Accès à la communauté Autodesk Knowledge Network.
- NAVISWORKS
- Plateforme ACC Collaborate Pro
- Plateforme ACC Build

EngiMA
ACADEMY

BIM - MANAGEMENT PLATEFORME ACC - COLLABORATE PRO

Niveau : Intermédiaire

REF : BIM-ACC-COL-05

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser le module Design Collaboration de l'ACC pour la coordination des maquettes.
- Créer et gérer des packages de livraison entre les différentes disciplines.
- Visualiser et analyser les changements entre les versions des modèles.
- Animer des revues de projet collaboratives et suivre les remarques.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** BIM Managers, coordinateurs BIM, chefs de projet, architectes, ingénieurs, projeteurs et tous les acteurs d'un projet souhaitant optimiser la collaboration.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Avoir suivi le module "BIM - Management - PLATEFORME ACC - Docs" ou avoir une connaissance équivalente. Une expérience dans le logiciel Revit est recommandée.

Méthodes pédagogiques

- Simulation d'un projet de conception multidisciplinaire.
- Ateliers pratiques sur la configuration des équipes, le partage de modèles et la détection de changements.
- Exercices de revue de projet et de résolution de conflits.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Plateforme Autodesk Construction Cloud (ACC) avec les modules Docs et Design Collaboration Pro et le logiciel Autodesk Revit.
- **Matériel :** Ordinateur portable individuel avec une connexion internet.

Formateur

Consultant expert en plateformes collaboratives BIM, avec une expérience en déploiement de l'ACC sur des projets de grande envergure.

Contenu détaillé

Introduction à Design Collaboration :
- Rôle dans le cycle de vie du projet, articulation avec Docs et Revit.

Configuration de Design Collaboration :
- Création et configuration des équipes.
- Gestion des permissions et des calendriers de livraison.

Flux de travail collaboratif :
- Partage et consommation de modèles depuis Revit.
- Création et partage de packages de livraison.
- Visualisation des changements entre les versions.

Revue de Projet et Coordination :
- Navigation dans le modèle de projet fédéré.
- Création et suivi des remarques (Issues) liées à la conception.
- Introduction à la détection de clashs avec Model Coordination.

Validation des acquis

- Mise en situation pratique sur un projet test.
- QCM sur l'administration et les flux de travail de l'ACC.
- Attestation de fin de stage Autodesk ATC (Authorized Training Center) remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Accès à la communauté Autodesk Knowledge Network.
- NAVISWORKS
- Plateforme ACC Build

EngiMA
ACADEMY

BIM - MANAGEMENT PLATEFORME ACC – BUILD

Niveau : Intermédiaire

REF : BIM-ACC-BLD-06

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser le module Autodesk Build pour la gestion de projet sur le chantier.
- Utiliser les outils de suivi de l'avancement et de la qualité (fiches, formulaires).
- Gérer les demandes d'information (RFI) et les soumissions.
- Exploiter les données du chantier pour le reporting et la prise de décision

Public concerné & Prérequis

- **Public :** BIM Managers, coordinateurs BIM, chefs de projet, architectes, ingénieurs, conducteurs de travaux, ingénieurs de chantier, responsables qualité et sécurité.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Avoir suivi le module "PLATEFORME ACC – DOCS" ou avoir une connaissance équivalente. Une connaissance des processus de construction est essentielle.

Méthodes pédagogiques

- Simulation d'un projet type.
- Ateliers pratiques sur la création de fiches de contrôle, la gestion des RFI et l'utilisation de l'application mobile

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Plateforme Autodesk Construction Cloud (ACC) avec les modules Docs et Build.
- **Matériel :** Ordinateur portable individuel et smartphone avec une connexion internet.

Formateur

Consultant expert en plateformes collaboratives BIM, avec une expérience en déploiement de l'ACC sur des projets de grande envergure.

Contenu détaillé

- **Introduction à Autodesk Build :**
  - Digitalisation du chantier, connexion entre le bureau et le terrain.
- **Gestion de la Qualité et de la Sécurité :**
  - Création et gestion des fiches de contrôle (Checklists).
  - Utilisation des formulaires pour les rapports de sécurité et les inspections.
- **Suivi de Projet :**
  - Gestion des demandes d'information (RFI) et des soumissions (Submittals).
  - Suivi de l'avancement des tâches.
- **Collaboration sur le Chantier :**
  - Utilisation de l'application mobile pour l'accès aux plans et la création de remarques.
  - Gestion des photos et des rapports de chantier.
- **Fonctionnalités de la gestion des contrats des entreprises sur chantier et gestion des coûts (Cost Management)**

Validation des acquis

- Mise en situation pratique sur un scénario de suivi chantier.
- QCM sur l'administration et les flux de travail de l'ACC.
- Attestation de fin de stage Autodesk ATC (Authorized Training Center) remise à chaque participant

Pour aller plus loin ....

- Accès à la communauté Autodesk Knowledge Network.
- NAVISWORKS
- Plateforme ACC Collaborate Pro

EngiMA
ACADEMY

BIM - SCAN TO BIM
REALITY CAPTURE PAR SCAN LIDAR 3D

Niveau : Intermédiaire

REF : BIM-SCAN-MOD-07

Durée : 2 jours (14h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser le processus de relevé de bâtiments existants avec un scanner laser 3D.
- Planifier une campagne de scan en fonction des objectifs du projet de rénovation.
- Utiliser Autodesk Faro Scene pour assembler, nettoyer et analyser les nuages de points.
- Préparer les données de scan pour une utilisation optimale dans un logiciel de modélisation BIM comme Revit.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Géomètres, topographes, architectes, chefs de projets, ingénieurs, et techniciens spécialisés dans les projets de réhabilitation et de relevé de l'existant.
- **Effectifs :** 4 participants Max
- **Prérequis :** Connaissance générale du secteur du bâtiment. Une première expérience en BIM ou en topographie est un plus.

Méthodes pédagogiques

- Formation très pratique avec une journée sur le terrain pour réaliser un relevé complet.
- Ateliers sur le traitement des données dans Faro Scene.
- Partage de retours d'expérience sur les défis du relevé de l'existant.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Faro Scene.
- **Matériel :** Scanner laser 3D (FARO Focus, trépieds, station de travail haute performance).

Formateur

Formateur expert en acquisition 3D et processus Scan-to-BIM, avec une forte expérience pratique sur des projets de rénovation de bâtiments historiques, architecturaux et industriels.

Contenu détaillé

- **Introduction au processus Scan-to-BIM :**
  - Enjeux, avantages pour la rénovation, flux de travail.
- **Technologie des scanners laser 3D :**
  - Principe de fonctionnement, précision, portée, critères de choix.
- **Planification du relevé :**
  - Définition des zones à scanner, positionnement des stations, stratégie de ciblage.
- **Acquisition sur le terrain :**
  - Mise en station du scanner, configuration des paramètres de scan, réalisation des scans.
- **Traitement dans Faro Scene :**
  - Importation et enregistrement des scans (automatique et manuel).
  - Nettoyage du nuage de points (bruit, objets non désirés).
  - Analyse et mesures dans le nuage de points.
  - Définition des systèmes de coordonnées.
- **Exportation pour le BIM :**
  - Export du projet ReCap (RCP/RCS) pour une utilisation dans Revit et autres logiciels.

Validation des acquis

- Réalisation complète d'un relevé 3D terrain et de son traitement dans Faro Scene.
- QCM sur les bonnes pratiques de l'acquisition 3D.
- Attestation de fin de stage Autodesk ATC (Authorized Training Center) remise à chaque participant.

Pour aller plus loin ....

- Accès à la communauté Autodesk Knowledge Network.
- NAVISWORKS
- Plateforme ACC Docs
- Plateforme ACC Build



FORMATIONS CERTIFIANTES

Dans cette rubrique consacrée aux formations certifiantes, Engima Academy met en avant des parcours conçus pour valider et attester les compétences professionnelles. Chaque programme est structuré de manière à faciliter l'orientation et à souligner la valeur des certifications proposées.

EngiMA
ACADEMY

CERTIFICATION BUILDING SMART

FOUNDATION LEVEL

Niveau : Niveau Fondation

REF : CERT-BSM-FON-01

Durée : 3 à 5 jours (21 à 35 h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser les définitions, terminologies clés et bénéfices du Building Information Modelling (BIM)
- Reconnaître les avantages du BIM par rapport aux méthodes traditionnelles de livraison de projets
- Comprendre la gestion de l'information de projet selon la série ISO 19650
- Reconnaître le besoin de solutions ouvertes et interopérables (openBIM®)
- Comprendre l'importance du cycle de vie des actifs et les perspectives des propriétaires/exploitants
- Acquérir les connaissances et compétences pour devenir un professionnel certifié en BIM/openBIM

Public concerné & Prérequis

Public : Architectes et concepteurs, Ingénieurs (tous domaines), Gestionnaires de projets et de construction, Entrepreneurs et sous-traitants, Propriétaires et gestionnaires de facilities, Professionnels du secteur de la construction souhaitant se certifier en BIM/openBIM
Effectifs : 10 participants par session
Prérequis : Aucun prérequis officiel - Niveau d'entrée pour la certification professionnelle
Recommandé : Avoir suivi le niveau Entry Level et posséder une expérience de base en construction

Méthodes pédagogiques

- Apprentissage hybride : contenu en ligne + sessions en direct avec formateur
- Études de cas pratiques et exemples de projets BIM
- Travaux pratiques sur des outils BIM et logiciels openBIM
- Discussions de groupe et partage d'expériences
- Quiz et exercices d'auto-évaluation

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :**

Plateforme d'apprentissage buildingSMART - Combinaison de contenu en ligne et sessions en direct

Matériel

- Ordinateur avec connexion Internet stable
- Logiciels BIM recommandés : Revit
- Outils openBIM : Lecteurs IFC (Navisworks Freedom)
- Accès à la plateforme d'examen buildingSMART
- Documentation ISO 19650 et standards buildingSMART

Formateur

Formateur expérimenté certifié buildingSMART agréé par buildingSMART International

Contenu détaillé

Le programme Foundation Level comprend 5 modules internationaux :

- **Module 1 : Définition, terminologies clés et bénéfices du BIM**
- **Module 2 : Avantages du BIM par rapport aux méthodes traditionnelles**
- **Module 3 : Gestion de l'information de projet selon ISO 19650**
- **Module 4 : Nécessité de solutions ouvertes et interopérables (openBIM®)**
- **Module 5 : Cycle de vie des actifs et perspectives propriétaires/exploitants**

Validation des acquis

- Examen en ligne :
- Format : Questions à choix multiples (nombre variable selon le curriculum)
- Durée : Variable selon le curriculum (généralement 1-2 heures)
- Plateforme : Plateforme d'examen buildingSMART
- Tentatives : 2 tentatives autorisées
- Certification : Certificat buildingSMART Foundation Level + Badge numérique
- Validité : Certification permanente (pas de renouvellement requis)

Pour aller plus loin ....

- Progression vers la certification Management Level (COBie Certified Professional)
- Progression vers la certification Practitioner Level (expertise avancée)
- Inscription au Professional Registry buildingSMART
- Accès aux ressources avancées du Knowledge Portal
- Plateforme ACC Docs
- Plateforme ACC Build
- Plateforme ACC Collaborate Pro

EngiMA
ACADEMY

CERTIFICATION BUILDING SMART

MANAGEMENT LEVEL (COBIE CERTIFIED PROFESSIONAL™)

Niveau : Niveau Management

REF : CERT-BSM-MGT-02

Durée : 3 à 5 jours (21 à 35 h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser les bases de la norme COBie (Construction Operations Building Information Exchange)
- Comprendre les bénéfices de COBie pour les propriétaires, gestionnaires et entrepreneurs
- Identifier et expliquer le contenu et l'organisation de COBie
- Maîtriser les processus et les hiérarchies de COBie
- Acquérir les connaissances pour gérer et valider les données COBie
- Devenir un professionnel certifié capable de gérer les échanges d'information COBie

Public concerné & Prérequis

- **Public:** Propriétaires et gestionnaires de facilities, Gestionnaires de projets de construction, Responsables de gestion de l'information, Coordinateurs BIM, Professionnels impliqués dans la livraison de données COBie, Entrepreneurs et sous-traitants
- **Effectifs :** 10 participants par session
- **Prérequis :** Certification Foundation Level buildingSMART
- Connaissance de base en BIM et gestion de l'information

Méthodes pédagogiques

- Cours en ligne avec sessions en direct
- Présentations et démonstrations pratiques
- Études de cas COBie réels
- Exercices pratiques de gestion et validation de données COBie
- Travaux en groupe sur des projets d'exemple
- Discussions interactives et Q&A
- Ressources : documentation, templates COBie, outils de validation
- Préparation à l'examen avec quiz d'entraînement

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :**

Plateforme d'apprentissage buildingSMART Formation en ligne avec sessions en direct

Matériel

- Ordinateur avec connexion Internet
- Logiciels BIM (Revit, etc)
- Outils de gestion COBie (feuilles de calcul, validateurs COBie)
- Documentation COBie et standards ISO 19650
- Accès à la plateforme d'examen buildingSMART

Formateur

- Formateurs certifiés buildingSMART avec expertise en COBie
- Expérience pratique en gestion de données COBie sur des projets réels
- Certification : COBie Certified Professional™

Contenu détaillé

Le programme Management Level (COBie) comprend 5 modules :

Module 1 : Bases de la norme COBie et ses exigences

Module 2 : Raison d'être et bénéfices de COBie

Module 3 : Contenu et éléments inclus dans COBie

Module 4 : Organisation et structure de COBie

Module 5 : Processus COBie et livraison de données

Validation des acquis

- Examen en ligne :
- Format : Questions à choix multiples
- Durée : 1-2 heures
- Plateforme : Plateforme d'examen buildingSMART
- Tentatives : 2 tentatives
- Certification : COBie Certified Professional™ + Badge numérique
- Validité : Certification permanente

Pour aller plus loin ....

- Progression vers la certification Practitioner Level (expertise avancée COBie)
- Inscription au Professional Registry buildingSMART
- Participation à des projets BIM/COBie avancés
- Accès aux ressources techniques du Knowledge Portal
- Plateforme ACC Docs
- Plateforme ACC Build
- Plateforme ACC Collaborate Pro

EngiMA
ACADEMY

CERTIFICATION BUILDING SMART

PRACTITIONER LEVEL (COBIE CERTIFIED PROFESSIONAL™)

Niveau : Niveau Praticien / Expertise avancée

REF : CERT-BSM-PRA-03

Durée : 5 à 10 jours (35 à 70 h)

Objectifs pédagogiques

- Maîtriser l'application pratique de la structure de données COBie dans des contextes réels
- Analyser et évaluer les personnalisations régionales de COBie
- Appliquer les meilleures pratiques COBie lors de la phase de conception
- Appliquer les meilleures pratiques COBie lors de la phase de construction
- Maîtriser les pratiques de gestion de la qualité des données COBie
- Comprendre la relation entre COBie et IFC (Industry Foundation Classes)
- Devenir un expert reconnu en livraison de projets openBIM avec expertise COBie

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Professionnels BIM expérimentés, Coordinateurs BIM et gestionnaires de l'information, Responsables de projets de construction complexes, Consultants en BIM et openBIM, Propriétaires et gestionnaires de facilities avancés, Professionnels souhaitant acquérir une expertise approfondie en COBie
- **Effectifs :** 10 participants par session
- **Prérequis :** Certification Foundation Level buildingSMART
- Expérience pratique minimale : 1-2 ans en gestion BIM/openBIM
- Connaissance avancée des normes ISO 19650 et standards buildingSMART

Méthodes pédagogiques

- Formation intensive en ligne avec sessions en direct régulières
- Mentorat individuel et coaching
- Projets pratiques réels et cas d'étude complexes
- Travaux pratiques avancés sur outils BIM et COBie
- Analyse critique de données COBie et IFC
- Évaluations pratiques et simulations d'examen
- Discussions techniques approfondies
- Ressources : documentation technique, templates avancés, outils de validation
- Préparation intensive à l'examen pratique

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :**

Plateforme d'apprentissage buildingSMART Formation en ligne intensive avec mentoring

Matériel

- Ordinateur performant avec connexion Internet stable
- Logiciels BIM avancés (Revit, Etc)
- Outils de validation COBie et IFC
- Lecteurs IFC professionnels
- Environnements de test et données de projets réels
- Documentation technique complète (ISO 19650, IFC, COBie)
- Accès à la plateforme d'examen buildingSMART

Formateur

- Formateurs experts buildingSMART avec certification Practitioner Level
- Expérience professionnelle : Minimum 5+ ans en gestion BIM/openBIM sur projets complexes
- Expertise : COBie, IFC, ISO 19650, openBIM Management et Coordination
- Rôle : Mentorat, guidance pratique, évaluation des compétences

Contenu détaillé

Le programme Practitioner Level (COBie) comprend 6 modules avancés :

- **Module 1 : Évaluation de l'application de la structure de données COBie**
- **Module 2 : Analyse des personnalisations régionales de COBie**
- **Module 3 : Meilleures pratiques COBie en phase de conception**
- **Module 4 : Meilleures pratiques COBie en phase de construction**
- **Module 5 : Gestion de la qualité et validation des données COBie**
- **Module 6 : Relation entre COBie et IFC (Industry Foundation Classes)**

Validation des acquis

- Examen en ligne :
- Format : 160 questions à choix multiples (examen pratique)
- Durée : 2 heures
- Plateforme : Plateforme d'examen buildingSMART
- Tentatives : 2 tentatives
- Certification : COBie Certified Professional™ Practitioner Level + Badge numérique
- Validité : 5 ans (requalification possible après 5 ans)
- Reconnaissance : Certification internationale reconnue par l'industrie

Pour aller plus loin ....

- Formations spécialisées : openBIM Management
- Inscription au Professional Registry buildingSMART en tant qu'expert
- Participation en tant que formateur ou mentor buildingSMART
- Engagement dans des projets BIM/openBIM de grande envergure
- Contribution à la communauté buildingSMART et aux standards
- Développement professionnel continu et mise à jour des compétences

EngiMA
ACADEMY

AUTODESK

AUTODESK CERTIFIED PROFESSIONAL

Niveau : Professionnel (Professional)

REF : CERT-ADS-ACP-04

Durée : 5 jours (35h)

Objectifs pédagogiques

- Approfondir et valider une expertise avancée sur un logiciel Autodesk (Revit, AutoCAD, Inventor, etc.).
- Se préparer de manière intensive à l'examen de certification ACP (Autodesk Certified Professional), qui requiert la maîtrise de flux de travail complexes.
- Démontrer une capacité à résoudre des défis de conception, de modélisation et de documentation en utilisant les fonctionnalités avancées du logiciel.
- Obtenir le plus haut niveau de certification Autodesk pour les utilisateurs, validant une expérience estimée entre 400 et 1200 heures.

Public concerné & Prérequis

- **Public :** Utilisateurs expérimentés et professionnels de la conception qui souhaitent faire reconnaître leur haut niveau de compétence et accélérer leur développement de carrière.
- **Effectifs :** 6 participants Max
- **Prérequis :** Une maîtrise solide et une utilisation régulière (au moins 2 ans d'expérience) du logiciel sont indispensables. La certification ACU est un plus, mais n'est pas obligatoire.

Méthodes pédagogiques

- Formation de type "boot camp" axée sur la résolution de problèmes et la performance.
- Ateliers basés sur des scénarios complexes et des études de cas qui poussent les participants à utiliser les fonctionnalités avancées du logiciel.
- Sessions de révision chronométrées et examens blancs pour développer la rapidité et la précision.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Logiciel Autodesk concerné (dernière version), plateforme de test pour les examens blancs.
- **Matériel :** Station de travail individuelle haute performance.

Formateur

Formateur expert, lui-même certifié ACP et/ou ACE (Autodesk Certified Evaluator), avec une connaissance approfondie des subtilités du logiciel et des exigences de l'examen.

Contenu détaillé

Le programme suit de près le guide de préparation officiel de l'examen ACP pour le logiciel visé. Il va au-delà des fonctionnalités de base pour couvrir des sujets tels que :

- **Pour Revit :**
  - Modélisation de familles paramétriques avancées, gestion du phasage et des variantes, collaboration avancée (partage de travail), gestion des données du projet.
- **Pour Inventor :**
  - Conception d'assemblages complexes et adaptatifs, simulation dynamique, analyse par éléments finis (FEA), conception de tôlerie avancée, iLogic.
- **Pour AutoCAD :**
  - Personnalisation de l'interface (CUI), création de blocs dynamiques complexes, gestion des références externes, introduction au LISP.
- **Stratégie d'examen :**
  - Gestion du temps, approche des différents types de questions (QCM, manipulation de fichiers).

Validation des acquis

- Certification : L'objectif final est le passage de l'examen "Autodesk Certified Professional". Il s'agit d'un examen chronométré (généralement 2 heures) composé de questions à choix multiples et de questions basées sur la manipulation de modèles.
- Attestation de fin de formation remise par notre organisme.

Pour aller plus loin ....

- Accès à des forums d'experts et à des groupes de préparation à la certification.
- En cas de succès, intégration au répertoire des professionnels certifiés Autodesk, visible par les employeurs.

EngiMA
ACADEMY

AUTODESK

AUTODESK CERTIFIED USER

Niveau : Utilisateur (User)

La durée est celle de la formation au logiciel concerné.

REF : CERT-ADS-ACU-05

Durée : 3 à 5 jours (21h à 35h)

Objectifs pédagogiques

- Consolider les compétences fondamentales sur un logiciel Autodesk (AutoCAD, Revit, Inventor, Fusion 360, etc.).
- Se familiariser avec le format et les types de questions de l'examen de certification ACU (Autodesk Certified User).
- S'entraîner au passage de l'examen pour maximiser les chances de réussite.
- Obtenir une certification officielle reconnue par l'industrie qui atteste d'environ 150 heures d'expérience sur le logiciel.

Public concerné & Prérequis

- Public : Étudiants, professionnels en début de carrière, et toute personne souhaitant obtenir une première validation officielle de ses compétences sur un logiciel Autodesk.
- Effectifs : 8 participants Max
- Prérequis : Avoir suivi une formation d'initiation sur le logiciel visé (ex: BIM-RVT-MOD-02 pour Revit, CAO-ACAD-BAS-10 pour AutoCAD) ou posséder des connaissances équivalentes. Une pratique personnelle du logiciel est recommandée.

Méthodes pédagogiques

- Révision intensive des fonctionnalités clés du logiciel couvertes par l'examen.
- Ateliers pratiques basés sur les objectifs de la certification.
- Passage d'examens blancs en conditions réelles via la plateforme GMetrix pour identifier les points faibles et s'habituer à la pression du temps.

Ressources(s) utilisée(s)

- **Environnement technique :** Logiciel Autodesk concerné (dernière version), plateforme de test GMetrix pour les examens blancs.
- **Matériel :** Station de travail individuelle.

Formateur

Formateur certifié Autodesk (ACP - Autodesk Certified Professional) sur le logiciel concerné, habilité en tant que surveillant d'examen Certiport.

Contenu détaillé

Le contenu est basé sur les objectifs officiels de la certification ACU pour le logiciel choisi. Il couvre généralement :

- **Domaine 1 : Interface utilisateur et gestion de projet/fichier.**
- **Domaine 2 : Outils de dessin et de modélisation de base.**
- **Domaine 3 : Outils de modification et de manipulation.**
- **Domaine 4 : Organisation des données (calques, familles, composants).**
- **Domaine 5 : Documentation (annotations, cotation, mise en page).**
- **Passage de l'examen :**
  - Le dernier jour de la formation est consacré au passage de l'examen officiel.

Validation des acquis

- Certification : L'objectif principal est le passage de l'examen de certification "Autodesk Certified User" via la plateforme Certiport. L'examen, basé sur la performance, demande de réaliser des tâches directement dans le logiciel.
- Attestation de fin de formation remise par notre organisme.

Pour aller plus loin ....

- En cas d'échec, possibilité de repasser l'examen (selon les conditions de l'offre).
- Formations de perfectionnement suggérées : Formation de niveau Avancé/Expert sur le logiciel, préparation à la certification ACP (CERT-ADS-ACP-04).

Vers une industrie plus performante



Former, c'est bien plus que transmettre des connaissances.

C'est donner aux professionnels industriels les moyens d'innover, d'optimiser leurs processus et de relever les défis technologiques d'aujourd'hui et de demain.
À travers ces formations, Engima Academy s'inscrit dans une dynamique de montée en compétences, en proposant des contenus ancrés dans la réalité du terrain et alignés avec les exigences de l'industrie.

Chaque parcours est une opportunité de renforcer l'expertise, de gagner en performance et de maîtriser des outils devenus essentiels dans un environnement en constante évolution.

Cette exigence de qualité s'appuie également sur des partenariats avec des acteurs internationaux de référence tels que FARO-Creaform, Metrologic Group, Coord3, Autodesk et buildingSMART. Grâce à ces collaborations, les formations s'appuient sur des technologies reconnues et des équipements de pointe, offrant ainsi une expérience concrète, en phase avec les standards internationaux du secteur.

Investir dans les compétences, c'est construire l'industrie de demain.

EngiMA
ACADEMY

SITE WEB

Scannez pour en savoir plus

SALES@ENGIMA.MA

Une équipe à votre écoute

+212 5 22 87 91 00

Contactez-nous

ADRESSE

70, Rue N°7, Lot Tazi & Miloud, 20150
Californie Casablanca