

Offre de formation continue en
Product Life-Cycle Management
Année scolaire 2022-23

Responsable pédagogique : Pascal MORENTON – CentraleSupélec
06 13 71 18 51 / pascal.morenton@centralesupelec.fr

*Nos formations en **Product Life-Cycle Management** - proposées depuis 2007 - sont conçues pour permettre à tout acteur ou partie prenante d'un projet PLM de monter rapidement en compétences en profitant de notre expertise pédagogique et de la neutralité de notre vision académique. Lors de ces formations, nous traitons un vaste champ de problématiques industrielles et rendons compte des meilleures pratiques dans plusieurs secteurs activités. Une veille et de nombreux échanges avec les acteurs de l'éco-système PLM (utilisateurs, cabinets de conseils, éditeurs, intégrateurs...) permettent d'actualiser en permanence nos contenus et de rendre compte des plus récentes évolutions et tendances.*

Sommaire

• Positionnement de l'offre	Page 3
• Contenu de l'offre	Page 4
• Formats proposés	Page 5
• Méthodes pédagogiques	Page 5
• Responsable pédagogique	Page 6
• Nos références	Page 6
• Prestations proposées	Page 6
• Séminaire d'information et d'animation, sur site	Page 7
• MI 51 : Fondements, concepts et enjeux d'une démarche PLM	Page 8
• MI 52 : Gestion des documents, des articles et des nomenclatures	Page 9
• MI 53 : Gestion des évolutions et de la configuration	Page 10
• MI 54 : CAO & maquette numérique / Standards & interopérabilité	Page 11
• MI 55 : Gestion de la diversité produit / Intégration PLM-ERP	Page 12
• MI 56 : PLM et gestion de projet, ingénierie système et des exigences	Page 13
• MI 57 : Mener un projet PLM / Ingénierie collaborative	Page 14
• MI 58 : Module de certification	Page 15
• Tarifs, dates et lieux	Page 16

Positionnement de l'offre

Nos formations en **Product Life-Cycle Management** - proposées depuis 2007 - sont conçues pour permettre à tout acteur ou partie prenante d'un projet PLM de monter rapidement en compétences en profitant de notre expertise pédagogique, de la neutralité de notre vision académique et de nos retours d'expériences collectées lors de nos missions en entreprises. Lors de ces formations, nous traitons un vaste champ de problématiques industrielles et rendons compte des meilleures pratiques dans plusieurs secteurs activités. Une veille et de nombreux échanges avec les acteurs de l'éco-système PLM (utilisateurs, cabinets de conseils, éditeurs, intégrateurs...) permettent d'actualiser en permanence nos contenus et de rendre compte des plus récentes évolutions et tendances.

Nos formations abordent :

- ▶ Les problématiques et enjeux adressés par le PLM
- ▶ Les bases théoriques sous-jacentes
- ▶ Les bonnes pratiques en usage dans différents secteurs d'activités

Nos formations s'adressent aux :

- ▶ Dirigeants, managers, chefs de projet participant à la mise en place d'un projet PLM ou réfléchissant à l'opportunité de faire évoluer tout ou partie des activités de développement de son entreprise ou de l'une de ses unités : bureau d'études, méthodes ou industrialisation, support, achats, qualité etc.
- ▶ Acteurs ou parties prenantes d'un projet PLM souhaitant avoir une vision claire du domaine afin de participer à un projet en cours ou à venir, qu'il soit issu des « métiers » (études, industrialisation, fabrication etc), des services « Méthodes et outils », des services informatiques, de fonctions transverses (qualité, projet...) ou support (achats...) etc.

Il est à noter que pour les entreprises non encore engagées dans un projet PLM, nos formations permettront d'identifier les points clés d'une telle démarche et de bénéficier de retours d'expérience dans de nombreux secteurs d'activité. Pour les entreprises déjà engagées, nos interventions tiendront compte du niveau de maturité du projet PLM et de la phase dans laquelle il se trouve : étude d'opportunité, pré-cadrage ou cadrage, conception, déploiement etc.

Nos formations permettront aux entreprises de « booster » leur maîtrise d'ouvrage de projets PLM actuels ou futurs et d'augmenter leur capacité à spécifier, suivre et évaluer la maîtrise d'œuvre de ces projets.

Contenu de l'offre

Nos formations sont structurées en 8 modules d'une journée, le tout composant un cycle complet :

- ▶ Un module d'introduction MI51 : « Fondements, concepts et enjeux du PLM
- ▶ Six modules d'approfondissements MI52 à MI57
- ▶ Un module de certification MI58 pour les stagiaires souhaitant valider leurs acquis
- ▶ Le cycle complet correspond à la référence MI59

Fondements, concepts et enjeux du Product Life-cycle Management	MI 51
Gestion des documents, des articles et des nomenclatures	MI 52
Gestion des évolutions et de la configuration	MI 53
CAO & maquette numérique / Standards & interopérabilité	MI 54
Gestion de la diversité produit / Intégration PLM-ERP	MI 55
PLM et gestion de projet, ingénierie système et des exigences	MI 56
Ingénierie collaborative / Mener un projet PLM	MI 57
Module de certification	MI 58
Cycle complet MI51 à MI 58	MI 59

Le module d'introduction est le module MI51. Les autres modules MI52 à MI57 peuvent être suivis indépendamment les uns des autres mais il est recommandé de suivre la chronologie proposée, de MI51 à MI58.

Le module de certification nécessite d'avoir suivi les 7 modules MI51 à MI57, ce qui peut être fait en choisissant le cycle complet MI59 rassemblant les 8 modules MI51 à MI58.

Formats proposés

Nos formations se déclinent selon plusieurs formats :

- ▶ **Inter-entreprises** : les stagiaires sont accueillis sur notre campus au sein d'un groupe d'une douzaine de personnes maximum,
- ▶ **Intra-entreprise « standard »** : la formation est réalisée sur site, son contenu restant inchangé par rapport au format « inter-entreprises » ; l'animation de la formation s'appuiera néanmoins et entre autres sur les retours d'expérience des participants et le contexte de l'entreprise,
- ▶ **Intra-entreprise « sur mesure »** : la formation est réalisée sur site et est précédée d'échanges avec le demandeur pour préciser le contexte d'intervention afin d'adapter le contenu aux besoins spécifiques de l'entreprise et aux objectifs poursuivis.

Méthodes pédagogiques

Les formations sont constituées de différents « temps » alternant théorie et pratique où une large place sera systématiquement faite aux échanges avec les stagiaires qui seront invités à témoigner de leurs retours d'expérience « métier » ou « PLM ».

Chaque séquence est constituée :

- ▶ d'exposés théoriques centrés notamment sur les fondamentaux et disciplines du PLM,
- ▶ de présentations de nombreux exemples et cas industriels issus de tous secteurs d'activités,
- ▶ d'études de cas à traiter par les stagiaires et dérivées de cas réels, rencontrés notamment lors de précédentes missions de formation ou de conseil,
- ▶ de démonstrations ou de présentations de systèmes d'information PLM du marché permettant aux stagiaires de découvrir une ou plusieurs implémentations logicielles.

Les modules proposés ne nécessitent aucun prérequis particulier à l'exception du module de certification MI58 qui est réservé aux stagiaires ayant suivi l'ensemble des modules MI51 à MI57.

Responsable pédagogique

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure de Cachan et Professeur depuis 18 ans à CentraleSupélec au sein du Département Sciences de l'Entreprise, Pascal Morenton est responsable des cursus PLM en formations initiale et continue de l'école (<http://plm.centralesupelec.fr>), est titulaire de la chaire d'enseignement « Ingénierie des Systèmes Complexes, Innovation et Usine Numérique » portée conjointement avec la société Dassault Aviation et assure de nombreuses missions d'accompagnement en entreprise. Il est co-fondateur et Président de l'association PLM lab créée en 2010 qui rassemble de nombreux acteurs de l'écosystème PLM (<http://www.plmlab.fr>).



Nos références

Depuis 2007, de nombreuses entreprises de toutes tailles (grandes groupes, ETI, PME/PMI) et de nombreux secteurs d'activité (industrie, cosmétique, santé, services...) nous ont fait confiance. Voici quelques-unes de nos références :



Prestations proposées

Ci-après, nous présentons nos différentes offres de formation ou d'animation de vos équipes autour de projet PLM.

Séminaire d'information et d'animation, sur site

1 ou 2 demi-journées

Nous vous accompagnons lors du lancement de votre projet PLM ("kick-off") ou lors d'un jalon de celui-ci en intervenant sur site en coordination avec les principaux acteurs et/ou sponsors de votre démarche PLM.

Notre prestation vous permettra de :

- ▶ Présenter un large panorama de démarches PLM et leurs motivations
- ▶ Rappeler les éléments saillants de votre entreprise en relation avec une démarche PLM
- ▶ Introduire quelques concepts importants et processus clés d'une démarche PLM
- ▶ Faire témoigner et dialoguer les différentes parties prenantes identifiées de votre projet (métiers, DSI, qualité, supports...)
- ▶ Contribuer à la présentation des prochaines phases et jalons du projet PLM

Pour plus d'information sur cette prestation, contactez Pascal Morenton.

Présentation du module

Ce module est une introduction au PLM, proposant un éclairage académique neutre ancré dans les pratiques industrielles actuelles. La formation permet de réaliser un état des lieux, de dégager des invariants dans les problématiques adressées et d'introduire les fondamentaux (concepts, méthodologies, processus clés) dont la maîtrise constitue un prérequis indispensable à la conduite d'un projet PLM réussi.

Objectifs pédagogiques

A la fin de la formation, le stagiaire sera capable de :

- ▶ Appréhender le contexte industriel, les mutations en cours et les enjeux adressés
- ▶ Connaître les concepts, fondements méthodologiques et disciplines contribuant à une démarche de type « PLM »
- ▶ Découvrir les différentes stratégies PLM possibles, en connaître les facteurs clés de réussite, les positionner par rapport à d'autres démarches de type BIM, MDM etc.
- ▶ Evaluer les principaux acteurs du marché du logiciel et proposer une grille de lecture de leurs solutions.

Public concerné

- ▶ Tout acteur ou partie prenante d'un projet PLM souhaitant avoir une vision claire du domaine afin de participer à un projet en cours ou à venir, qu'il soit issu des « métiers » (études, industrialisation, fabrication etc), des services « Méthodes et outils », des services informatiques, de fonctions transverses (qualité, projet...) ou support (achats...) etc.
- ▶ Dirigeant, manager, chef de projet participant à la mise en place d'un projet PLM ou réfléchissant à l'opportunité de faire évoluer tout ou partie des activités de développement de son entreprise ou de l'une de ses unités : bureau d'études, méthodes ou industrialisation, support, achats, qualité etc.

Programme

- ▶ Définitions et exemples industriels de démarches de type PLM
- ▶ Enjeux adressés et points d'intérêts pour les entreprises; les nouveaux outils et modes d'organisation du développement de produits et de services
- ▶ Périmètres et rôles des disciplines mises en œuvre dans une démarche PLM : gestion documentaire, des nomenclatures, des évolutions, de configuration etc
- ▶ Rôles, périmètres et principaux offreurs des systèmes d'information PLM
- ▶ Les points clés d'une démarche PLM maîtrisée

Présentation du module

Ce module présente les bases théoriques et les bonnes pratiques de la gestion documentaire, des items et articles, et des nomenclatures. Il propose un large tour d'horizon des usages dans différents secteurs d'activités,

Objectifs pédagogiques

A la fin du module, pour chacune des disciplines (gestion des documents, des articles et des nomenclatures), le stagiaire aura vu :

- ▶ Une introduction aux fondements théoriques sous-jacents
- ▶ Les principales activités concernées
- ▶ Les points clés et les bonnes pratiques

Le stagiaire sera également capable de citer les questions clés de gouvernance, d'éducation/formation et d'accompagnement au changement liées à ces domaines.

Public concerné

- ▶ Tout acteur ou partie prenante d'un projet PLM participant de façon opérationnelle à la mise en place de la démarche ou étudiant son opportunité en vue d'un déploiement à court ou moyen terme.
- ▶ Tout acteur issu des métiers (études, industrialisation, fabrication etc), des services « Méthodes et outils », des services informatiques, de fonctions transverses (qualité, projet...) ou support (achats...).

Programme

- ▶ Présentation des enjeux adressés par ces domaines,
- ▶ Introduction aux démarches « Document centric » et « Part centric »,
- ▶ Principes et pratiques de la gestion documentaire : méta-données, documentation structurée, cycles de vie, workflows, vaulting,
- ▶ La gestion des articles : identifier, caractériser, classifier, représenter, structurer, gérer son cycle de vie,
- ▶ La gestion des nomenclatures : définitions, vues « métiers », diversité produit, gestion des alternatives,

Présentation du module

Ce module présente les bases théoriques et les bonnes pratiques de la gestion des évolutions (des modifications) et de la gestion de configuration. Il propose un large tour d'horizon des usages dans différents secteurs d'activités.

Objectifs pédagogiques

A la fin du module, pour chacune des deux disciplines (gestion des évolutions et de configuration), le stagiaire aura vu :

- ▶ Les enjeux adressés et quelques métriques associées,
- ▶ Les grands principes de gestion
- ▶ Les points clés et les bonnes pratiques

Le stagiaire sera également capable de citer les questions clés de gouvernance, d'éducation/formation et d'accompagnement au changement liées à ces domaines.

Public concerné

- ▶ Tout acteur ou partie prenante d'un projet PLM participant de façon opérationnelle à la mise en place de la démarche ou étudiant son opportunité en vue d'un déploiement à court ou moyen terme.
- ▶ Tout acteur issu des métiers (études, industrialisation, fabrication etc), des services « Méthodes et outils », des services informatiques, de fonctions transverses (qualité, projet...) ou support (achats...).

Programme

- ▶ Le processus d'évolution : du fait technique à la mise en application d'une évolution,
- ▶ La gestion des versions d'un objet technique; la problématique de l'interchangeabilité,
- ▶ Applicabilité et effectivité d'une évolution,
- ▶ La gestion de configuration : enjeux adressés, référentiels sectoriels,
- ▶ Les activités de la gestion de configuration : planifier, identifier, maîtriser, enregistrer, auditer.

Présentation du module

Ce module présente les bases théoriques et les bonnes pratiques de la gestion des données CAO et de la maquette numérique. Il aborde également les problématiques d'interopérabilité des systèmes et de mise en œuvre des standards dans le cadre d'une démarche PLM.

Objectifs pédagogiques

A la fin du module, le stagiaire sera en capacité de :

- ▶ Identifier les principales problématiques de gestion des données CAO,
- ▶ Comprendre les principaux objets « métiers » et modèles de données mis en œuvre dans ces domaines,
- ▶ Définir les principales méthodologies,
- ▶ Aborder les questions de standards et d'interopérabilité.

Le stagiaire sera également capable de citer les questions clés de gouvernance, d'éducation/formation et d'accompagnement au changement liées à ces domaines.

Public concerné

- ▶ Tout acteur ou partie prenante d'un projet PLM participant de façon opérationnelle à la mise en place de la démarche ou étudiant son opportunité en vue d'un déploiement à court ou moyen terme.
- ▶ Tout acteur issu des métiers (études, industrialisation, fabrication etc), des services « Méthodes et outils », des services informatiques, de fonctions transverses (qualité, projet...) ou support (achats...).

Programme

CAO & maquette numérique

- ▶ Définition et réconciliation des vues « métiers »
- ▶ Méthodologies CAO/PLM : démarches « Part centric » ou « CAD centric »
- ▶ Chaîne numérique et entreprise étendue
- ▶ Positionnement et contenu des principales offres du marché

Standards et interopérabilité

- ▶ Rôle et périmètres des standards d'interopérabilité du PLM,
- ▶ Théorie et pratique des standards STEP AP203, AP214, AP242.

Présentation du module

Ce module présente les bases théoriques et les bonnes pratiques de la gestion la diversité « produit ». Il aborde également les problématiques liées au continuum d'activités entre les études, l'industrialisation et la production et les questions d'interopérabilité des systèmes PLM et ERP.

Objectifs pédagogiques

A la fin du module, le stagiaire sera en capacité de :

- ▶ Identifier les principales problématiques de diversité produit : familles, gammes, variantes, options,
- ▶ Comprendre les principaux objets « métiers » et modèles de données mis en œuvre dans ces domaines,
- ▶ Définir les activités et interfaces entre les domaines des études (engineering), de l'industrialisation et de la production (manufacturing),
- ▶ Analyser les solutions et bonnes pratiques dans ces périmètres.

Le stagiaire sera également capable de citer les questions clés de gouvernance, d'éducation/formation et d'accompagnement au changement liées à ces domaines.

Public concerné

- ▶ Tout acteur ou partie prenante d'un projet PLM participant de façon opérationnelle à la mise en place de la démarche ou étudiant son opportunité en vue d'un déploiement à court ou moyen terme.
- ▶ Tout acteur issu des métiers (études, industrialisation, fabrication etc), des services « Méthodes et outils », des services informatiques, de fonctions transverses (qualité, projet...) ou support (achats...).

Programme

- ▶ Organisations en familles arborescentes,
- ▶ Caractérisation des familles (attributs) et mécanismes d'héritage,
- ▶ Gestion des fiches techniques,
- ▶ Gestion des vues « engineering » et « manufacturing » : cohérence et définition, synchronisation, ...
- ▶ Solutions d'interopérabilité entre systèmes PLM et ERP

Présentation du module

Ce module présente les bases théoriques et les bonnes pratiques de la gestion d'un projet d'ingénierie, de l'ingénierie « systèmes » et de l'ingénierie des exigences. Il permet de comprendre les articulations entre ces activités et une démarche intégratrice de type PLM.

Objectifs pédagogiques

A la fin du module, le stagiaire sera en capacité de :

- ▶ Définir les liens et articulations entre les activités d'une démarche PLM et celles relevant de la gestion d'un projet d'ingénierie,
- ▶ Identifier ce qu'est une exigence,
- ▶ Donner les activités et les enjeux de la gestion des exigences,
- ▶ Comprendre les grands principes de l'ingénierie système,
- ▶ Analyser les enjeux et les pistes de solutions pour intégrer ingénierie système et PLM

Public concerné

- ▶ Tout acteur ou partie prenante d'un projet PLM participant de façon opérationnelle à la mise en place de la démarche ou étudiant son opportunité en vue d'un déploiement à court ou moyen terme.
- ▶ Tout acteur issu des métiers (études, industrialisation, fabrication etc), des services « Méthodes et outils », des services informatiques, de fonctions transverses (qualité, projet...) ou support (achats...).

Programme

- ▶ Activités, jalons et responsabilités d'un projet d'ingénierie,
- ▶ La gestion d'un projet au sein d'une démarche PLM,
- ▶ Définitions d'une exigence,
- ▶ Les activités liées et les enjeux liés à la gestion des exigences,
- ▶ Ingénierie système et PLM : enjeux, déploiement et perspectives.

Présentation du module

Ce module présente les enjeux, les bases théoriques et les bonnes pratiques de l'ingénierie collaborative et de la gestion d'un projet PLM. Il s'appuiera notamment sur les retours d'expériences de nombreux exemples industriels.

Objectifs pédagogiques

A la fin du module, le stagiaire sera en capacité de :

- ▶ Identifier les enjeux et les modalités de déploiement de l'ingénierie collaborative,
- ▶ Comprendre les points clés pour la conduite d'un projet PLM en termes de gouvernance, d'éducation/formation et d'accompagnement au changement liées à ces domaines,
- ▶ Conduire une analyse de risque,
- ▶ Proposer un cadre méthodologique pour le déploiement d'une démarche PLM.

Public concerné

- ▶ Tout acteur ou partie prenante d'un projet PLM participant de façon opérationnelle à la mise en place de la démarche ou étudiant son opportunité en vue d'un déploiement à court ou moyen terme.
- ▶ Tout acteur issu des métiers (études, industrialisation, fabrication etc), des services « Méthodes et outils », des services informatiques, de fonctions transverses (qualité, projet...) ou support (achats...).

Programme

- ▶ Enjeux et périmètre de la collaboration dans la conduite d'activités d'ingénierie,
- ▶ Solutions permettant sa mise en œuvre,
- ▶ Périmètres et parties prenantes d'un projet PLM,
- ▶ Méthodologies de déploiement d'une démarche PLM,
- ▶ Gouvernance, éducation/formation et accompagnement au changement d'un projet PLM.

Module de certification

Module MI58 – 1 jour

Présentation du module

Après avoir suivi les 7 modules MI51 à MI57, un stagiaire a la possibilité de suivre ce dernier module afin d'obtenir un certificat PLM de l'établissement CentraleSupélec. Pour cela, ses connaissances théoriques et pratiques seront évaluées par un jury composé d'un enseignant de l'école et d'intervenants extérieurs (conseils ou industriels).

Modalités d'évaluation

L'évaluation est basée sur 3 éléments :

- ▶ Participation du stagiaire aux activités proposées pendant les modules MI51 à MI57,
- ▶ Résultats à un test de connaissances portant sur l'ensemble des champs disciplinaires vus; ce test se présente sous la forme d'un QCM et de questions ouvertes,
- ▶ Contribution à la réalisation d'une étude de cas proposée par le jury : il s'agit de traiter une problématique PLM directement inspirée de cas réels et de leurs retours d'expériences.

Public concerné

Tout stagiaire ayant suivi les 7 modules MI51 à MI57. Il est conseillé de suivre les modules dans l'ordre de leur numérotation. Il reste néanmoins possible de réaliser un parcours « à la carte » pour permettre à un stagiaire de suivre au plus près ses centres d'intérêt.

Programme du module de certification

- ▶ Test de connaissances : QCM et questions ouvertes,
- ▶ Présentation de l'étude de cas : contexte, données d'entrées de l'étude, missions à réaliser,
- ▶ Travail en sous-groupes,
- ▶ Présentation des résultats des travaux,
- ▶ Débriefing.

Tarifs des prestations

Les tarifs des prestations « intra » dépendent de la nature du travail de préparation nécessaire pour répondre à la demande de l'entreprise mandante.

<i>Formats</i>	<i>Inter</i>	<i>Intra standard</i>	<i>Intra sur mesure</i>
Séminaire sur site 1 à 2 demi-journées	<i>Ne s'applique pas</i>	<i>Nous consulter</i>	<i>Nous consulter</i>
Module MI51 à MI58 1 jour par module	<i>Nous consulter</i>	<i>Nous consulter</i>	<i>Nous consulter</i>
Cycle complet MI59 8 jours	<i>Nous consulter</i>	<i>Nous consulter</i>	<i>Ne s'applique pas</i>

Dates et lieu des formations inter-entreprises

La session présentée ci-dessous sera faite entièrement en distanciel. La modularisation de la formation ainsi que les modes pédagogiques utilisés rendent possible ce type de dispositif, rendu nécessaire par les conditions sanitaires liées au COVID10. Cela a été confirmé par une première édition entièrement en distanciel qui s'est déroulée au premier semestre 2021 puis une seconde réalisée en 2022. Ces sessions ont donné pleinement satisfaction aux différentes parties prenantes et notamment, bien entendu, aux stagiaires.

<i>Formations</i>	<i>Dates</i>	<i>Lieu</i>
Module MI51 2 demi-journées	29 Mars 2023 / 14h00-17h30 30 Mars 2023 / 14h00-17h30	Distanciel
Module MI52 2 demi-journées	04 Avril 2023 / 14h00-17h30 06 Avril 2023 / 14h00-17h30	Distanciel
Module MI53 2 demi-journées	11 Avril 2023 / 14h00-17h30 13 Avril 2023 / 14h00-17h30	Distanciel
Module MI54 2 demi-journées	18 Avril 2023 / 14h00-17h30 19 Avril 2023 / 14h00-17h30	Distanciel
Module MI55 2 demi-journées	03 Mai 2023 / 14h00-17h30 04 Mai 2023 / 14h00-17h30	Distanciel
Module MI56 2 demi-journées	10 Mai 2023 / 14h00-17h30 11 Mai 2023 / 14h00-17h30	Distanciel
Module MI57 2 demi-journées	24 Mai 2023 / 14h00-17h30 25 Mai 2023 / 14h00-17h30	Distanciel
Module MI58 2 demi-journées	31 Mai 2023 / 14h00-17h30 1 ^{er} Juin 2023 / 14h00-17h30	Distanciel