

Description du Microcredential (MC) obtenu
dans le cadre de la formation continue

Intégration du photovoltaïque à l'enveloppe du bâtiment
*Conception, caractéristiques des produits
et cadre réglementaire*

Le présent document, associé au plan d'études figurant en annexe, complète le "Règlement cadre pour la délivrance d'un MC dans le cadre d'un programme de formation continue" de l'EPFL, et précise les modalités applicables au programme mentionné en titre.

Public cible

Cette formation est destinée aux professionnel.le.s désirant acquérir les compétences nécessaires à l'intégration d'éléments photovoltaïques dans des projets de construction nouvelle ou de rénovation. L'enseignement permet aux architectes, ingénieurs-es et spécialistes du domaine du bâtiment d'acquérir les compétences nécessaires à la projection, planification, optimisation et construction de bâtiments avec enveloppes thermiques actives intégrant des composants photovoltaïques.

Objectifs et compétences acquises

Les objectifs, en termes de compétences à acquérir, sont les suivants :

- **Maîtriser** les méthodes et techniques d'intégration des composants photovoltaïques à l'enveloppe des bâtiments, tant pour le neuf que pour l'existant (façades et toiture).
- **Identifier** les caractéristiques techniques, physiques et commerciales des différents produits photovoltaïques.
- **Acquérir une vue d'ensemble** de la réglementation, des dispositifs de soutien institutionnel et des normes de certification relatives à l'intégration photovoltaïque dans les bâtiments neufs et existants.

Conditions d'admission

Cette formation est accessible à tou.te.s les professionnel.le.s ayant un intérêt pour ce domaine. Le/la candidat·e doit:

- être titulaire d'un bachelor d'une haute école reconnue ou d'un titre jugé équivalent; et
- témoigner d'une expérience professionnelle, associative ou personnelle en lien avec la formation.

Les candidat·e·s ne satisfaisant pas à la condition précédente, mais témoignant d'un niveau de qualification adéquat, attesté par des acquis et une expérience professionnelle, peuvent, à titre exceptionnel, être admis·e·s par la direction de programme.

Le nombre de participants-es est limité pour des raisons logistiques. Si le nombre d'inscriptions est inférieur à 10, la direction du programme peut décider d'annuler la tenue du cours.

Responsable.s académique.s

Ce programme est sous la responsabilité académique du Laboratoire de photovoltaïque et couches minces ([EPFL PV-LAB](#)) de l'EPFL. Le Centre de l'Énergie de l'EPFL ([CEN](#)) et le Building Innovation Research and Integration Support group ([EPFLFR BUILD](#)) participent au développement de cette formation.

La formation est coordonnée par une équipe pluridisciplinaire représentant trois domaines essentiels : la technologie, l'architecture et l'énergie.

- **Prof. Christophe Ballif**, Responsable académique de la formation "Concevoir et intégrer le photovoltaïque dans les façades et toitures"; Directeur, Laboratoire de photovoltaïque et de couches minces électroniques (PV-LAB), Institut d'électricité et de microtechnique (IEM), Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur (STI), EPFL; Directeur du Centre d'Energie Durable, CSEM, Neuchâtel
- **Dr Sergi Aguacil Moreno**, Architecte et Ingénieur, Manager de l'intégration de l'innovation et responsable du Groupe Building2050, EPFL Fribourg / Smart Living Lab; Chercheur associé au Laboratoire d'Architecture et Technologies Durables (LAST); Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC), EPFL
- **Dr Yasmine Calisesi**, Directrice opérationnelle, Centre de l'énergie (CEN), EPFL

Matière.s enseignée.s et enseignant.e.s associé.e.s

Les matières enseignées dans le cadre de cette formation sont les suivantes :

- Le Photovoltaïque Intégré aux Bâtiments (BIPV) le projet architectural – responsables: Sergi Aguacil, Christophe Ballif
- Les solutions constructives de l'industrie PV - responsable: Laure Emmanuelle Perret
- La réglementation et le cadre institutionnel – responsable : Pierluigi Bonomo, Sergi Aguacil

Langue d'enseignement

La formation est dispensée en français . Le module sur la réglementation et le cadre institutionnel est dispensé en français et anglais.

Évaluation

- a) Type et déroulement de l'examen : un court examen écrit sous forme de QCM, sera réalisé en classe. Il aura lieu à la fin du 3ème jour.
- b) Période d'examen : L'examen se tiendra à l'issue des trois journées de formation.
- c) Évaluation attestée par mention acquis/non acquis
- d) Conditions de réussite : obtenir la mention acquis

- e) En cas d'obtention d'une appréciation « non acquis », la formation a échoué. Le participant·e bénéficie d'une seconde tentative qui sera organisée 4 semaines après l'annonce de l'échec. La seconde tentative consistera en un nouvel examen QCM en ligne dont les modalités seront précisées en même temps que l'annonce de la date précise de l'examen. Un nouvel échec entraîne l'élimination définitive.

La note 0 (zéro) est réservée pour une absence non justifiée à l'évaluation et pour les cas de fraude ou de tentative de fraude. Le participant·e bénéficie alors d'une seconde et ultime tentative.

- f) Il y a échec définitif dans les situations suivantes :

- a. si la note obtenue lors de la seconde tentative est insuffisante (appréciation « non acquis »);
- b. si le·la participant·e ne se présente pas au deuxième examen à la date annoncée;
- c. ainsi que dans les situations relevant de l'article 12 du règlement cadre susmentionné.

Durée réglementaire et durée maximale de la formation

La formation s'étend sur une durée réglementaire de 3 jours. Le délai maximal accordé pour satisfaire à toutes les exigences d'évaluation (y compris les éventuelles sessions de rattrapage) est de 24 mois à compter de la date d'inscription initiale. La première inscription au cours "*Intégration du photovoltaïque à l'enveloppe du bâtiment- Conception, caractéristiques des produits et cadre réglementaire*" détermine le début de la durée des études.

Obtention du Microcredential

À l'issue de la formation continue "*Intégration du photovoltaïque à l'enveloppe du bâtiment- Conception, caractéristiques des produits et cadre réglementaire*", un MC est délivré si les deux conditions suivantes sont satisfaites et sous réserve des situations prévues à l'article 11 du règlement cadre susmentionné :

- a) avoir participé à au moins 80% de la formation (attesté par les listes de présences),
- b) avoir réussi l'évaluation des compétences acquises dans le cadre du programme telle que décrite ci-dessus.

Cumul

Ce MC pourrait éventuellement être combiné à d'autres MC portant sur le photovoltaïque intégré aux bâtiments (BIPV) pour donner lieu à un Certificate of Advanced Studies (CAS) spécialisé dans ce domaine. Cette possibilité n'est toutefois pas garantie. Si un tel CAS venait à être créé, son règlement d'études s'appliquerait alors, notamment en ce qui concerne les conditions d'admission, et le cumul des MC devrait être effectué dans un délai maximal de six ans à compter de la validation du premier MC suivi.

Plan d'études, crédits ECTS et niveau de la formation dans le cadre européen de qualification (EQF)

Le programme représente un volume de travail de 27 heures équivalent à 1 ECTS.

Le Niveau CEC (Cadre Européen des Certifications) de la formation selon le [cadre européen des certifications \(EQF\)](#) est 6.

Plan d'études actuel (sous réserve de modification)

Titre de la Microcertification	Module	Nbre de jours enseignement présentiel	Enseignant [Heures] 1j=8h	Supervision à distance [heures]	Travail personnel [heures]	Total heures	Mode d'évaluation (Ecrit/oral/Rapport/QCM/....)	Crédits ECTS acquis
Microcredential <i>“Intégration du photovoltaïque à l'enveloppe du bâtiment-Conception, caractéristiques des produits et cadre réglementaire”</i>	Jour 1- Le BIPV dans le projet architectural Jour 2- Les solutions constructives de l'industrie PV Jour 3- Les réglementations et le cadre institutionnel	3	24	0	3	27	/	1