

Bilan de la formation solaire 2020

L'organe de coordination de la formation solaire Suisse établit chaque année un bilan de la formation dans le domaine solaire sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les formations, cycles de formation et cours dont le contenu est consacré en grande ou en majeure partie au solaire sont dénombrés et le nombre de participant/es ou de diplômé/es relevé. Cette fiche d'information présente les résultats les plus importants du relevé pour l'année 2020¹. Les différentes offres de formation sont documentées en détail sous forme de «portraits de formation», disponibles auprès de l'organe de coordination.

En 2020, environ 8700 participantes et participants ont suivi des formations, des cycles de formation ou des cours dans lesquels l'énergie solaire constitue un contenu significatif ou principal. Le bilan tient compte des personnes ayant terminé une des formations initiales et continues suivantes:

Solaire thermique		2020
Sec. II	Projeteur/se en technique du bâtiment CFC	289
	Installateur/rice en chauffage CFC	386
	Installateur/rice sanitaire CFC	551
Tertiaire A/B	Chef/fe de projet en technique du bâtiment BF	43
	Contremaître en chauffage BF	42
	Contremaître sanitaire BF	88
	Maître chauffagiste DF	15
	Maître sanitaire DF	44
Cours	Projeteur/se en sanitaire DF	26
	Cours de base Swissolar: solaire thermique	7
Total		1491

Tableau 1

¹ La méthodologie utilisée pour l'enquête et le bilan ainsi que pour les différents «portraits de formation» est disponible auprès de l'organe de coordination. Le bilan est basé sur le concept de mise en œuvre de la formation solaire suisse.

² Nombre total des diplômé/es de toutes les écoles selon l'OFS. Le contenu et l'importance des thèmes liés au solaire varient d'un prestataire à l'autre.

Photovoltaïque		2020
Sec. II	Installateur/rice-électricien/ne CFC	1558
	Planificateur/rice-électricien/ne CFC	170
	Électricien/ne de montage CFC	816
	Électricien/ne de réseau CFC	161
Tertiaire A/B	Électricien/ne chef/fe de projet en installation et sécurité BF	97
	Électricien/ne chef/fe de projet BF	139
	Électricien/ne chef/fe de projet en planification BF	5
	Installateur/-trice-électricien/ne DF	144
	Électricien/ne chef/fe de chantier	73
	Technicien/ne ES en génie électrique ²	260
	BSc en génie électrique avec spécialisation correspondante	15
	MSc en génie électrique	163
	MSc en science et technologie de l'énergie	36
	CAS en énergie électrique dans le bâtiment	5
Cours	CAS en photovoltaïque	13
	Installations photovoltaïques – Protection contre la foudre et les surtensions	31
	Electromobilité et installations photovoltaïques	22
	Installation photovoltaïque selon NIBT et système de stockage d'énergie	16
	Installations photovoltaïques – Mise en service et contrôle OIBT	17
	Art. 14 OIBT: autorisation de travaux sur des installations photovoltaïques	38
	Actualités PV	32
	Optimisation de l'autoconsommation photovoltaïque	14
	Service sur les installations photovoltaïques	3
	Pratique et méthodes de mesure pour les installations PV	14
	Contrôle des installations photovoltaïques	15
	Stockage par batteries pour installations PV	40
	Pompes à chaleur et installations PV	33
	Module d'introduction de Swissolar: connaissances de base, électrotechnique	117
	Module d'introduction de Swissolar: connaissances de base, enveloppe du bâtiment	14
	Cours de Swissolar: planification de l'électricité solaire	46
	Contrôle indépendant d'une installation PV de 7.75 MWc	95
	Contrôle de qualité d'une installation PV	13
	Production, stockage et utilisation propre de l'électricité dans des réseaux électriques optimisés	10
	Atelier «Laboratoire PV mobile»	6
Total		4231

Tableau 2

Solaire thermique/Photovoltaïque		2020
Sec. II	Métiers de la polyconstruction CFC (étancheur/euse, couvreur/euse, façadier/ère)	129
	Ferblantier/ère CFC	198
	Charpentier/ère CFC	790
Tertiaire B	Conducteur/rice de travaux Enveloppe des édifices BF	13
	Conseiller/ère énergétique des bâtiments BF	36
	Chef/fe de projet en montage solaire BF	4
	Contremaître en ferblanterie BF	26
	Chef/fe de chantier Polybat (module Montage solaire)	50
Tertiaire A	Solarteux/rice	28
	Conseiller/ère en énergie EPD	6
	Gestion de l'énergie ES	11
	Technicien/ne ES Énergie+Environnement	103
	Technicien/ne ES en technique des bâtiments ³	137
	BSc Energy Systems Engineering	5
	BSc Énergie et techniques environnementales	55
	BSc Technique des bâtiments	48
	BSc Energies renouvelables et techniques environnementales	25
	BSc Ingénierie environnementale avec spécialisation en énergies renouvelables et écotecnologie	24
Cours	CAS Conseil en énergie	31
	CAS Énergies renouvelables (HSR/WERZ)	18
	CAS Énergies renouvelables (NTB)	19
	MSc en ingénierie dans les MUR sur l'énergie et l'environnement	5
	MSc Integrated Building Systems	20
Total		1800

Tableau 3

³ Nombre total des diplômé/es de toutes les écoles selon l'OFS. Le contenu et l'importance des thèmes liés au solaire varient d'un prestataire à l'autre.

Les diplômé/es des formations initiales et continues faisant l'objet du bilan se répartissent comme suit entre les différents types d'offres: en chiffres absolus, ce sont les formations professionnelles initiales CFC qui sont les plus suivies (environ 5000 diplômé/es). Les formations continues formelles de niveau tertiaire B (environ 1200 participant/es) et les cours dispensés par des entreprises (environ 1200 participant/es) occupent également une place très importante.

La répartition des diplômé/s entre les types de formation est présentée dans la figure 1. 75 % des diplômé/es dans le domaine du solaire ont suivi une offre de formation formelle. Environ un quart des diplômé/es ont suivi des cours et des cycles de formation non formels proposés par des institutions de formation ou des entreprises (environ 2000 personnes). Ce domaine joue un rôle important dans le maintien des compétences ainsi que dans la spécialisation des professionnel/les du

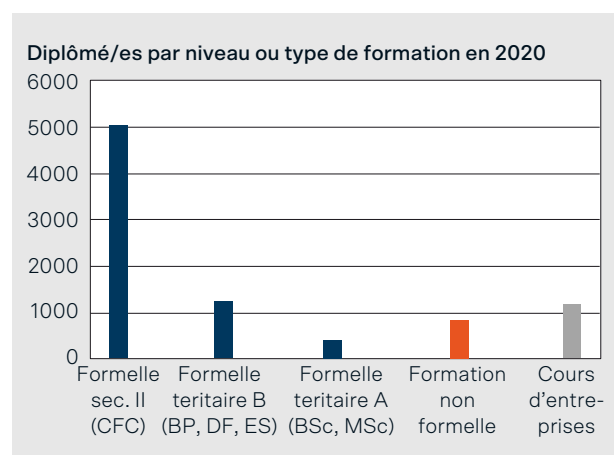


Figure 1

Manifestations PV Update

Les PV Updates de Swissolar sont également des manifestations importantes. En raison de leur taille (caractère de conférence), elles ne sont pas considérées comme des offres de formation classiques et ne sont donc pas prises en compte dans le bilan. Deux PV Updates ont été organisés en 2020: 160 personnes ont participé à la manifestation en Suisse romande (en ligne) et 97 en Suisse alémanique (soit 257 participant/es au total).

Filières d'études en architecture

Dans les filières d'architecture de l'EPFZ, de l'EPFL et de la SUPSI, des cours portant sur l'énergie solaire ont été proposés. L'intégration de contenus sur l'énergie solaire est également en cours dans les filières d'architecture d'autres hautes écoles (p.ex. FHNW, HSLU et BFH). Comme il s'agit toujours de cours à option, l'importance de l'énergie solaire dans l'ensemble du cycle de formation est faible. En raison du rôle central des architectes dans la mise en œuvre des installations solaires, les cours dispen-

sés figurent dans le tableau suivant, mais ne sont pas pris en compte dans le bilan global:

Haute école	Cours	Nombre de participant/es
EPF Lausanne	Architecture et énergie solaire	19
ETH Zurich	Building Integrated Photovoltaics	18
	Systèmes d'énergie et de climatisation III	46
SUPSI	Spécialisation dans le développement durable	13

Cours spéciaux

«Sahay Solar Week»: 19 étudiant/es de la HSLU (économie, Energy System Engineering, technique du bâtiment) ont participé à un cours intensif de deux semaines en Éthiopie sur le thème des installations photovoltaïques dans les régions reculées. Ce projet était organisé par la HSLU et réalisé avec des partenaires sur place.

solaire. Dans ces cours, les contenus indépendants des produits sont transmis par des prestataires de formation indépendants, tandis que les contenus en lien avec des produits spécifiques sont transmis dans les cours d'entreprises. Il convient de mentionner en particulier la demande accrue de cours de base et de planification organisés par Swissolar ainsi que le nombre réjouissant de participant/es aux nouveaux cours proposés par Swissolar «Pompes à chaleur et installations PV» (33 participant/es) et «Electromobilité et installations photovoltaïques» (22 participant/es). Le nombre record de CAS en lien avec le solaire est également réjouissant (86 diplômé/es). Au total, 1246 personnes ont suivi l'un des 92 cours d'entreprises sur des thèmes liés à l'énergie solaire. Le tableau 4 montre les cours d'entreprises répertoriés pour 2020 et donne une vue d'ensemble des entreprises qui les proposent ainsi que la répartition des participant/es selon les technologies abordées dans ces cours. Il est réjouissant de constater que l'offre de cours d'entreprises reste importante, malgré la pandémie (cf. figure 2). En raison des taux de réponses irréguliers pour les années analysées, la pertinence de cette série temporelle est néanmoins limitée. Compte tenu de la pandémie, les chiffres de 2020 sont par ailleurs difficiles à interpréter. Le nombre de participant/es par cours diminue pour la deuxième fois consécutive. Cette évolution doit être suivie de près. Le nombre total de personnes ayant suivi ou achevé une formation initiale ou continue avec un contenu solaire est stable, tout comme la répartition en fonction des technologies traitées. Mais la convergence des systèmes se répercute également dans le domaine de la formation et les combinaisons de technologies sont de plus en plus souvent enseignées. Il n'est donc pas toujours évident de répartir les offres de cours selon les catégories technologiques.

La figure 4 montre l'évolution du nombre de diplômé/es en fonction des offres de formation avec contenu solaire, réparti/es par niveau et type de formation. L'augmentation de la part des CFC à partir de 2016 est frappante et résulte de l'intégration de contenus solaires dans un nombre croissant de formations professionnelles initiales. La catégorie «formation (continue) formelle» comprend la formation professionnelle supérieure (DF, BF, ES) ainsi que les formations de niveau tertiaire A (BSc et MSc). La «formation continue non formelle» regroupe toutes les offres de cours (p. ex. celles de Swissolar), les cours de certificat des OrTra ainsi que les formations continues du tertiaire A (CAS et MAS). Malgré la pandémie,

Entreprise	ST	ST/PV	PV
eco2friendly Trainings Solar			18
Elcotherm	7		
Eternit (Schweiz) AG			26
Fankhauser Solar AG			50
Hager AG			50
Helion		465	30
SolarMarkt GmbH			600
Total	7	465	774

Tableau 4

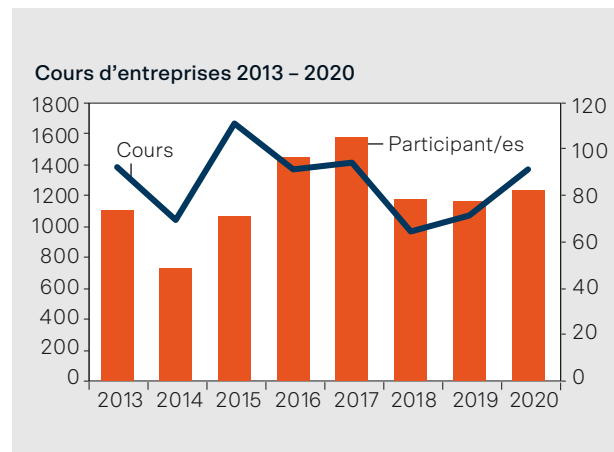


Figure 2

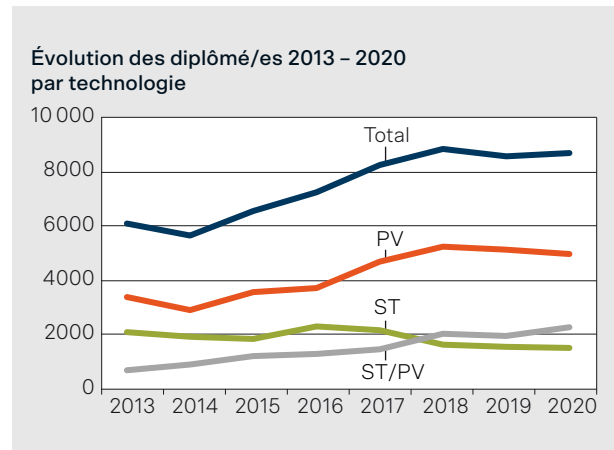


Figure 3

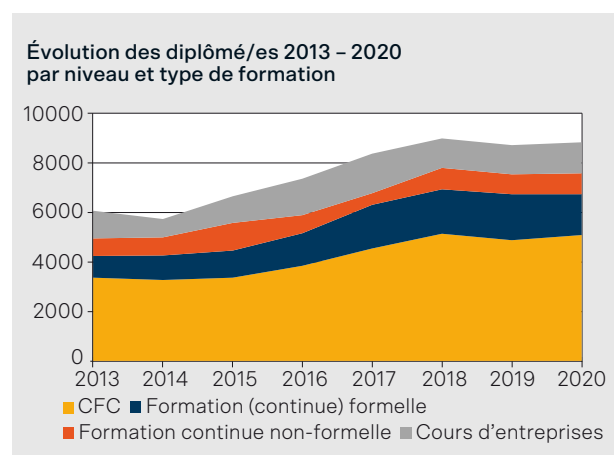


Figure 4

le nombre de diplômé/es est resté stable, ce qui permet de conclure à une grande flexibilité des prestataires de formation, en particulier dans le domaine de la formation continue non formelle et des cours d'entreprises.

Conclusion

Les prestataires de formation sont peu touchés par la pandémie

L'année 2020 a été marquée par la pandémie de COVID-19, qui a contraint tous les prestataires de formation à relever des défis de taille. Malgré ces circonstances difficiles, le nombre de participant/es dans la formation non formelle et dans les cours d'entreprises reste pratiquement inchangé; une bonne nouvelle. Les prestataires de cours ont réussi à trouver rapidement des formats adaptés à la pandémie et qui ont été bien acceptés sur le marché.

Les formes d'apprentissage numérique sont largement acceptées

Les mesures prises pour lutter contre la pandémie ont permis aux formats numériques de s'imposer rapidement. L'acceptation accrue de nouvelles formes d'apprentissage offre des opportunités pour la transmission et l'approfondissement des compétences solaires. Les développements correspondants doivent être initiés et accompagnés par la coordination de la formation solaire Suisse.

Besoin de formation continue face à la croissance du marché

Le secteur du photovoltaïque a connu une forte croissance en 2020 (+48 %) et les entreprises ont été fortement sollicitées en raison de la hausse de volume du marché. De ce fait, les effectifs augmentent et les besoins en formation continue aussi, ce qui se traduit par exemple par la forte demande de cours de base et de planification proposés par Swissolar. Cependant, il faut aussi partir du principe que lorsque la charge de travail est élevée, seules les formations continues absolument nécessaires à la réussite du travail sont suivies. Lors des prochains bilans portant sur la formation, il conviendra donc d'analyser dans quelle mesure il en résulte une «stagnation» de la formation continue.

La coordination au niveau des hautes écoles gagne en importance

La demande de formations continues de niveau tertiaire A, notamment les différents CAS, n'a jamais été aussi forte. Dans les CAS non formels, les hautes écoles prennent en compte les tendances actuelles et peuvent développer des offres de formation orientées vers les groupes cibles. Toutefois, en raison de la concurrence entre les hautes écoles notamment, le risque existe de voir apparaître des doublons. Il devient donc de plus en plus important d'assurer une coordination entre les formations continues du tertiaire A. Par ailleurs, l'intégration de contenus solaires dans les formations supérieures formelles, par exemple dans le domaine de l'architecture, progresse. Ici aussi, il est nécessaire d'accompagner les prestataires de formation et de coordonner les échanges entre eux.

Suivre le rythme des objectifs de développement

Le marché du photovoltaïque va continuer de croître ces prochaines années. Selon les perspectives énergétiques 2050+, son volume devrait plus que tripler. De ce fait, de plus en plus de personnes doivent se former et se perfectionner pour devenir des professionnel/les compétent/es en matière d'énergie solaire. La formation de base s'effectue par l'intégration progressive de ce thème dans la formation formelle. En outre, l'organe de coordination étudie actuellement les moyens de renforcer la thématique de l'énergie solaire dans la formation professionnelle initiale (p. ex. nouvelle profession, spécialisations, réseau d'apprentissage). Les prestataires de formation continue doivent faire preuve de flexibilité pour intégrer de nouveaux thèmes, garantir le maintien des connaissances et proposer des offres aux personnes qui changent d'orientation professionnelle. Un défi particulier sera de rendre la formation continue possible même lorsque les entreprises solaires sont très occupées. Dans ce contexte, des formes d'apprentissage numériques innovantes peuvent s'avérer intéressantes.

Impressum

Organe de coordination de la formation solaire Suisse,
c/o e4plus AG

Kirchrainweg 4a, 6010 Kriens

Telefon 041 329 16 40, info@e4plus.ch, www.e4plus.ch

Auteur/es: Markus Portmann, Priska Lorenz (e4plus AG)

Pius Hüsser (Nova Energie GmbH)

Mandant: Office fédéral de l'énergie, Christoph Blaser,
Kornelia Hässig, 3003 Berne

Liste des abréviations

BF	Brevet fédéral
BSc	Bachelor of Science
CAS	Certificate of Advanced Studies
CFC	Certificat fédéral de capacité
DF	Diplôme fédéral
EPD	Études post-diplôme
ES	École supérieure
MAS	Master of Advanced Studies
MRU	Master Research Unit
MSc	Master of Science
OIBT	Ordonnance sur les installations électriques à basse tension
OrTra	Organisation du monde du travail
PV	Photovoltaïque
ST	Solaire thermique

SuisseEnergie
Office fédéral de l'énergie OFEN
Pulverstrasse 13
CH-3063 Ittigen
Adresse postale: CH-3003 Berne

Infoline 0848 444 444
infoline.suisseenergie.ch

suisseenergie.ch
energieschweiz@bfe.admin.ch
twitter.com/energieschweiz