

Table des matières

	Résumé	3
	Quelles sont les mesures à prendre ? - Les 7 recommandations du WWF	4
1	Contexte	6
2	Questionnaire et méthodologie d'enquête	6
2.1	Questionnaire	6
2.2	Méthodologie d'enquête	7
3	Évaluations descriptives	7
3.1	Caractéristiques des entreprises de l'échantillon	7
3.2	Recherche de personnel à l'intérieur de la chaîne logistique	9
3.3	Effectifs et recherche de personnel dans les différentes catégories professionnelles	11
3.4	Évaluation de la qualification du personnel	17
3.5	Spécialisation et formation continue	18
3.6	Recherche appliquée et développement	20
4	Appendice	23
4.1	Diplômes de fin de formation ou d'études offrant le plus d'opportunités sur le marché	23
4.2	Déficits de qualifications à combler en cours de formation professionnelle	24
4.3	Formations continues externes aux entreprises dans le domaine des Énergies solaires	25
4.4	Mesures internes aux entreprises pour la formation continue et la qualification	26
4.5	Questionnaire	28

RESUME

1 Une demande de main d'oeuvre en pleine croissance

Les entreprises consultées prévoient dans la plupart des secteurs d'activités du solaire des taux de croissance du personnel très élevés. Ainsi, la moitié d'entre elles compte augmenter son effectif dans les 2-3 ans à venir. Une croissance au-dessus de la moyenne peut être attendue dans les secteurs « Installation et montage » (59%), « Planification, gestion de projet, financement » (56%) et, dans une moindre mesure, « Services, entretien, mise en service » (35%).

C'est également dans ces secteurs que de nombreuses entreprises (33 à 60%) s'attendent à une pénurie de la main d'oeuvre dans un avenir proche. Une pénurie est également crainte par de nombreuses entreprises (20%) dans le secteur « Livraison, production », qui ne connaît pourtant pas une croissance aussi importante.

Dans une comparaison entre pays, la croissance des effectifs de main d'oeuvre en Suisse est plus prononcée dans le secteur « Installation et montage », tandis que les entreprises allemandes embauchent plus particulièrement dans les secteurs « Distribution, commerce et logistique » et « Recherche et développement ».

2 Des filières et des niveaux d'études divergeant entre le solaire thermique et la photovoltaïque

La formation professionnelle initiale (CFC) est la filière de formation la plus fréquente dans les énergies solaires. La main d'oeuvre est prioritairement issue des professions sanitaires, suivies des professions électriques, des métiers du commerce et des professions dans l'industrie (MEM).

La croissance des effectifs, telle que projetée par les entreprises, varie fortement entre les domaines professionnels. Ainsi quelques 40% des entreprises prévoient des embauches dans les professions sanitaires dans les 2-3 ans à venir et 20% dans les professions électriques.

La photovoltaïque nécessitera prioritairement une main d'oeuvre qualifiée (HES ou formation professionnelle supérieure), issue des professions électriques et de l'industrie (MEM) ainsi que des métiers du commerce. L'évolution du solaire thermique devra principalement profiter aux professions sanitaires de la filière des CFC.

3 Des qualifications insuffisantes dans la formation professionnelle initiale

Les répondants portent un regard globalement sévère sur la qualification de la main d'oeuvre du solaire. Cela concerne plus particulièrement la formation professionnelle initiale, qui aboutirait en une qualification plutôt mauvaise selon 52%, voire très mauvaise selon 8% des entreprises. Les autres filières de formation sont jugées plus favorablement, avec une proportion de réponses critiques oscillant tout de même entre 40 et 45%.

4 Les entreprises souffrant de l'absence de métiers du solaire

En réaction aux lacunes constatées dans la qualification de leur personnel, 80% des entreprises indiquent prendre des mesures de formation interne et 60% ont recours à la formation continue hors

entreprise, proposée dans une large proportion par le secteur privé. Les besoins en formation continue et qualification spécialisée, très prononcés dans le solaire, sont ainsi essentiellement couverts par une offre privée (interne ou externe aux entreprises). La Suisse ne connaît contrairement aux pays limitrophes pas de métiers du solaire reconnus officiellement.

5 Lacunes dans la recherche appliquée en énergies solaires

La moitié des entreprises interrogées ne connaît pas les différentes prestations des instituts de la formation professionnelle au service du secteur privé (par exemple les projets de recherche appliquée et de développement conduits en partenariat avec les Hautes Ecoles Spécialisées et subventionnés par l'Agence fédérale pour l'Innovation CTI). Quelques 28% des entreprises ont collaboré concrètement avec des organismes de formation et de recherche et une entreprise sur sept seulement (15%) a conduit un projet de recherche avec une HES.

Quelles sont les mesures à prendre ? - Les 7 recommandations du WWF

1. Mettre l'accent sur le solaire dans la formation professionnelle :

Un accent particulier doit être mis sur le solaire dans les formations professionnelles de base des domaines sanitaire, chauffage, climatisation et électricité, au même titre que l'accent « bio » mis dans l'agriculture. Les impératifs de la « société solaire » doivent être intégrés aux profils professionnels des secteurs sanitaires et électriques.

2. Nouvelles chaires d'enseignement dans les Hautes Ecoles :

La création de 6 nouvelles chaires professorales dans le domaine des énergies renouvelables (solaire thermique, photovoltaïque, énergie éolienne, géothermie, bioénergie et économie basée sur le solaire) doivent renforcer la recherche énergétique.

3. Formation des ingénieurs dans le domaine solaire :

Les principes fondamentaux des énergies renouvelables doivent être une partie constituante des cursus de formation des ingénieurs dans des secteurs tels que la fabrication des machines, l'électrotechnique et l'architecture.

4. Encouragement à la recherche et à l'innovation dans le domaine du solaire :

La CTI (commission pour la technologie et l'innovation) doit donner une impulsion ferme et décisive au domaine des énergies renouvelables et à leur application dans la construction, et s'engager en faveur d'un meilleur transfert des connaissances vers les entreprises.

5. Engagement concerté des acteurs concernés par les énergies renouvelables :

Sous l'égide de l'OFFT, les associations professionnelles, les hautes écoles et les écoles professionnelles doivent décider ensemble d'une série de mesures à prendre pour promouvoir les énergies renouvelables.

6. Encouragement à la relève des professions liées au solaire :

Les congrès et autres manifestations consacrés à la formation doivent éveiller l'intérêt des jeunes pour les nouvelles professions liées au solaire par des moyens promotionnels attractifs.

7. Encouragement à une meilleure prise de conscience générale sur les énergies renouvelables :

Au cours de la formation de base, il convient de remédier au déficit largement répandu de connaissances dans le domaine des énergies renouvelables.

1 Contexte

Le Centre de formation du WWF œuvre pour une politique suisse de formation orientée vers l'environnement. Une de ses préoccupations est la création d'une offre adéquate en matière de formation pour les professionnels du secteur des techniques environnementales. La formation professionnelle doit adapter ses activités formatrices et la « recherche et développement (R&D) » à l'évolution du marché du travail.

Selon une étude allemande, en raison de leur croissance économique continue depuis plusieurs années¹, divers marchés dans le secteur des techniques environnementales souffrent d'un manque en personnel qualifié. Différents indices permettent d'affirmer que les résultats de cette étude peuvent être transposés au marché suisse. Selon les premières analyses du Centre de formation du WWF, le manque de personnel qualifié est particulièrement marqué dans le cadre du développement et de l'élargissement du marché de l'énergie solaire.

Afin de remédier à ce manque par une action politique, le Centre de formation a besoin de données scientifiques vérifiables et comparables internationalement sur la situation de la branche suisse de l'énergie solaire. La présente étude doit combler ce besoin.

2 Questionnaire et méthodologie d'enquête

2.1 Questionnaire

Par analogie avec l'étude susmentionnée, la situation de la demande sur le marché de l'énergie solaire est au premier plan. Pour ce faire, les thèmes suivants doivent être examinés :

Pertinence des voies de formation actuelles : Comment peut-on juger l'offre actuelle en voies de formation en regard des besoins du marché du travail ? L'offre en formation répond-elle à la demande de l'économie tant d'un point de vue qualitatif (qualifications des diplômés) que d'un point de vue quantitatif (nombre et répartition géographique des chaires et des places d'études) ?

Pertinence de la « recherche et développement » : Comment peut-on juger les activités de « recherche et développement », mais aussi l'offre en conseils au sein des écoles spécialisées dans le domaine de l'énergie solaire ? Les liens avec les milieux économiques sont-ils appropriés et le transfert de connaissances et de technologies souhaitable a-t-il lieu ?

Potentiel d'action dans le domaine de la formation : Dans quels domaines peut-on déceler un potentiel d'action ? Quels conseils peuvent-ils être donnés aux chargés de formation pour optimiser l'offre en formation ?

Pour l'analyse des thèmes, un sondage écrit standard a été effectué auprès des entreprises du secteur de l'énergie solaire actives en Suisse.

Le sondage écrit couvre essentiellement les points suivants² :

- les segments en croissance au sein de la branche économique

¹ Wirtschaftsladen Bonn, *Ausbildung und Arbeit für erneuerbare Energien*, Statusbericht 2007.

² Le questionnaire complet se trouve en appendice.

- la structure de l'emploi et les profils de qualification
- les besoins en personnel et en qualifications.

2.2 Méthodologie d'enquête

L'enquête a été soumise à toutes les entreprises membres de l'association professionnelle Swissolar actives dans le secteur de l'énergie solaire. Il s'agit en tout de 390 entreprises, en majeure partie des PME. Relevons que les plus grandes firmes solaires suisses ne sont pas membres de cette association.

Les entreprises ont été invitées à prendre part par courrier et avaient la possibilité de remplir le questionnaire électroniquement par internet ou en version papier. Après 10 jours, un rappel a été envoyé et le délai de participation prolongé de 5 jours.

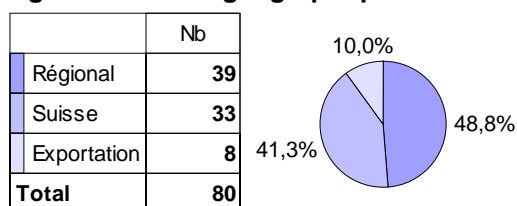
80 réponses valables ont été enregistrées, ce qui correspond à un taux de réponse de 21%. En raison de ce chiffre réduit, mais également de la limitation de l'enquête aux PME, la prudence est de mise dans la transposition de ces résultats à l'ensemble du marché solaire suisse.

3 Évaluations descriptives

3.1 Caractéristiques des entreprises de l'échantillon

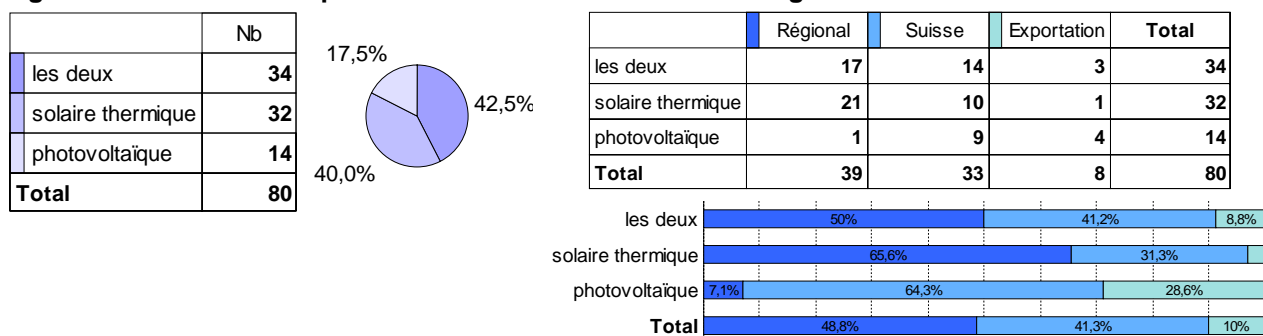
Les entreprises interrogées sont décrites ci-après sur la base de quelques caractéristiques essentielles. Cette description doit permettre une meilleure compréhension de l'échantillon. Presque la moitié des entreprises interrogées sont actives exclusivement localement ou régionalement, un tiers couvre l'intégralité du territoire suisse et dix pour cent a un segment de marché à l'étranger.

Figure 1 : Portée géographique des activités commerciales des entreprises



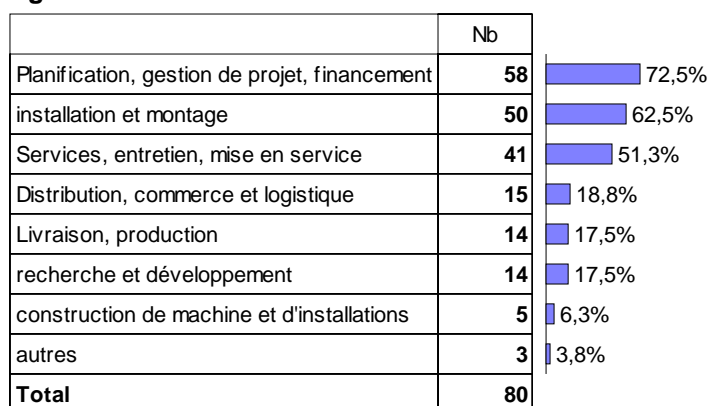
40% des entreprises couvrent exclusivement le solaire thermique du secteur des « technologies solaires », un peu moins d'un cinquième se concentre sur le photovoltaïque, et près de la moitié propose les deux technologies. Les entreprises qui incluent le photovoltaïque dans leur offre couvrent le marché de manière significativement plus étendue, avec 90% d'entreprises actives sur l'ensemble de la Suisse (contre 50% pour les entreprises du solaire thermique).

Figure 2 : Offre des entreprises dans le secteur de la technologie solaire



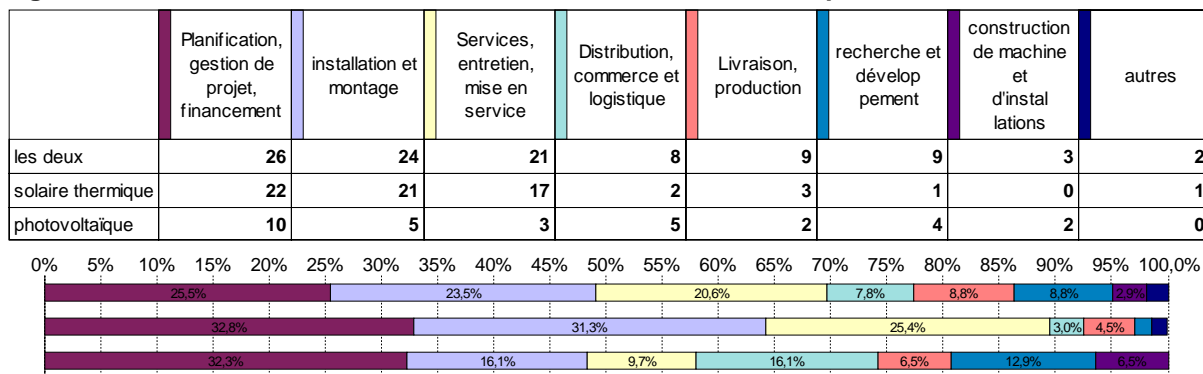
Les domaines « planification, projets et financement », « installation et montage » et « service, maintenance et réparation » font partie du noyau des activités des entreprises et sont couverts par plus de 50% d'entre elles. Suivent ensuite les domaines « distribution, commerce et logistique », « sous-traitance, production » et « recherche et développement » qui sont proposés par près de 20% des entreprises.

Figure 3 : Domaines des activités commerciales des entreprises



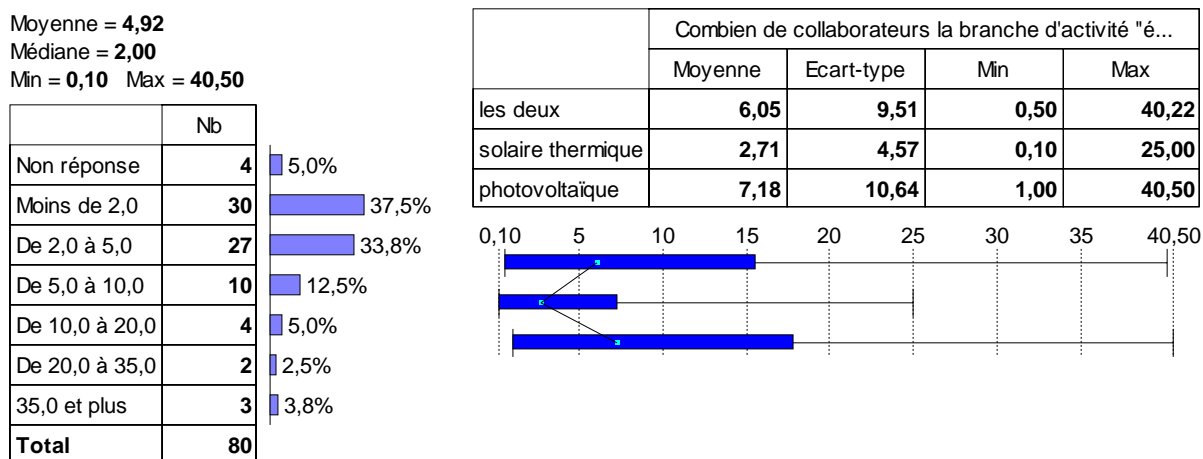
Les activités commerciales se différencient cependant en fonction de la technologie. Le solaire thermique suscite surtout du travail dans les domaines « installation et montage » et « service, maintenance, réparation », c'est-à-dire à la fin de la chaîne de production et de commercialisation. Par contre, le photovoltaïque couvre tous les domaines sondés et en particulier dans les domaines « distribution, commerce et logistique » et « recherche et développement ».

Figure 4 : Activités commerciales en fonction de l'offre des entreprises



Les secteurs « énergies solaires » des entreprises ont une taille moyenne d'environ 5 postes à plein temps. On constate encore qu'une majorité de 76% a moins de 5 postes à plein temps et que 42% en ont même moins de 2. Puisque seul le domaine « énergies solaires » est considéré, aucune déduction ne peut être faite sur la taille des entreprises. On notera qu'existe une différence significative sur le plan statistique entre la taille des entreprises du thermique solaire et celle du photovoltaïque : ces dernières occupent en moyenne 7,2 postes à plein temps contre 2,7 dans le solaire thermique.

Figure 5 : Taille des entreprises (en postes à plein temps)



Cette figure permet de visualiser la valeur moyenne (trait de séparation vertical dans la barre), la déviation standard (extrémités gauche et droite de la barre) et les minimum et maximum (extrémités gauche et droite du trait horizontal).

Les entreprises sondées peuvent schématiquement être classées en deux catégories. La première catégorie comprend l'installation de dispositifs de solaire thermique, qui est souvent assurée par de très petites entreprises (ou départements) actives localement ou régionalement. Dans la deuxième catégorie se trouvent des entreprises (ou départements) qui offrent des produits et des installations photovoltaïques sur tout le territoire et même à l'exportation et qui disposent en plus de services de R&D et de commercialisation.

3.2 Recherche de personnel au sein de la chaîne logistique

Une première question concerne la situation en matière de personnel qualifié dans les différents champs d'activité au sein de la chaîne logistique des énergies solaires. Les catégories établies dans ce but l'ont été afin de permettre une comparaison avec l'étude allemande.

Dans l'ensemble, les entreprises prévoient un taux de croissance très élevé dans la plupart des domaines. Les entreprises interrogées vont augmenter leurs effectifs jusqu'à 50% sur une période de 2 à 3 ans. Des taux particulièrement élevés sont prévus dans les domaines « installation et montage » (59%), « planification, projets et financement » (56%) et, dans une moindre mesure, « service, maintenance et réparation » (35%).

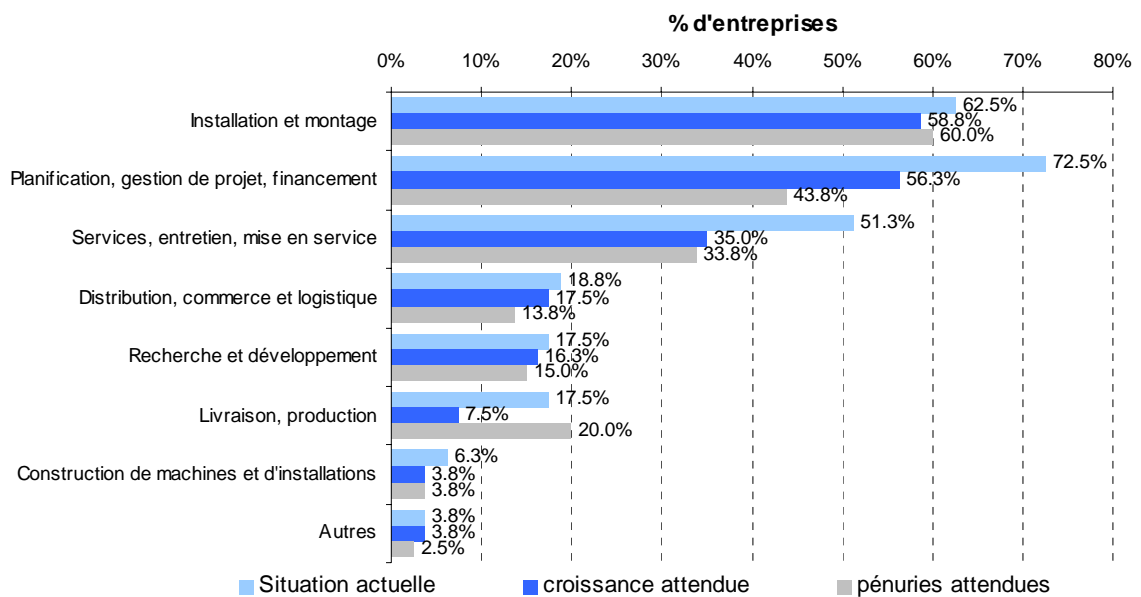
Dans des proportions comparativement aussi élevées, des insuffisances en effectifs sont attendues et devraient toucher une majorité des entreprises sondées (33 – 60%), ceci particulièrement dans les domaines susmentionnés.

Comme il ressort de la figure 6, il existe au sein des différents domaines d'activité une relation directe entre l'effectif actuel, la croissance escomptée et les craintes de carences. Ce résultat n'est pas étonnant. En premier lieu, on peut supposer que, dans un secteur en croissance, les domaines d'activité croissent en proportion de leur taille : plus le département est grand, plus la croissance devrait être importante. Par ailleurs, il est logique de s'attendre à plus d'insuffisances dans les domaines en croissance rapide.

En y regardant de plus près, il faut cependant noter que tous les domaines d'activité ne suivent pas cette règle avec la même précision. Notamment dans le domaine « planification, projets et financement », une insuffisance en personnel qualifié n'est pas attendue malgré la perspective d'une croissance importante. Ce fait peut être attribué aux compétences nécessaires qui sont comparativement moins spécifiques à la branche, ce qui permet un accès à un marché du travail plus large (Wissenschaftsladen Bonn, 2007, p. 7).

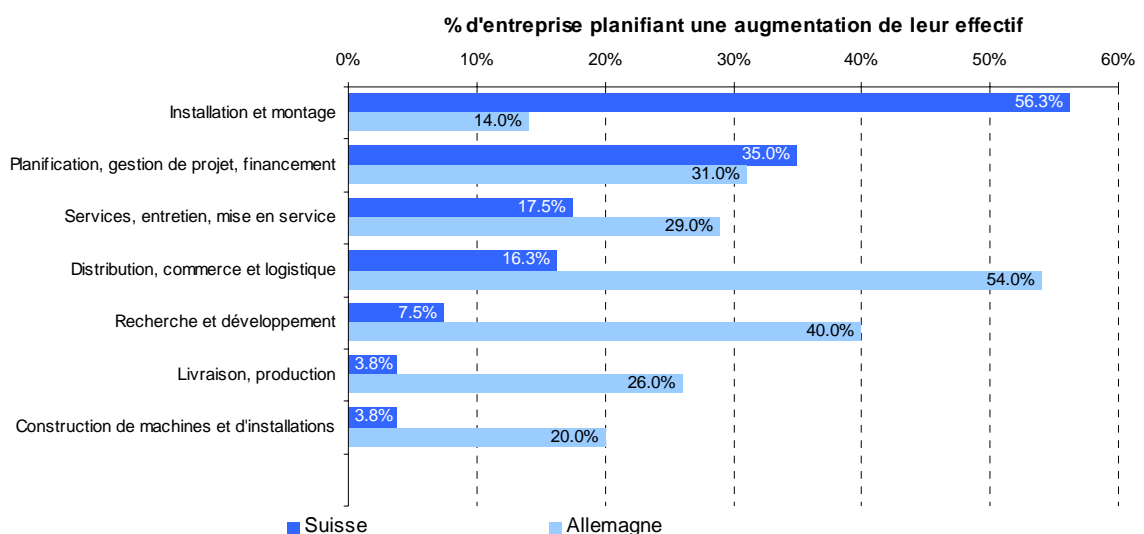
Au contraire, dans le domaine « sous-traitance et production », malgré une faible croissance escomptée, on s'attend à une insuffisance comparativement importante en personnel qualifié.

Figure 6 : Pronostics des entreprises en matière d'augmentation des postes de travail et des risques de carences



Les pronostics des entreprises sur la progression en personnel pour les années à venir diffèrent largement entre l'étude suisse et allemande. Dans la première, la progression est surtout constatée dans le domaine « installation et montage », dans la seconde avant tout dans les domaines « distribution, commerce et logistique », « R&D », « sous-traitance et production » et « construction de machines et de dispositifs ». Ces différences s'expliquent par la participation d'entreprises plus grandes dans l'étude allemande (voir aussi chapitre 3.1).

Figure 7 : Augmentation des effectifs selon les pays



Selon les entreprises, dans les 2-3 prochaines années, une augmentation significative du personnel qualifié est attendue sur le marché de l'énergie solaire ; elle pourrait atteindre 60% selon les domaines d'activité des entreprises sondées. Pour la même période, une insuffisance en personnel de même grandeur est attendue. Seront particulièrement touchés les travaux d'installation et de montage ainsi que les services, maintenance et réparation, mais aussi la gestion de projets.

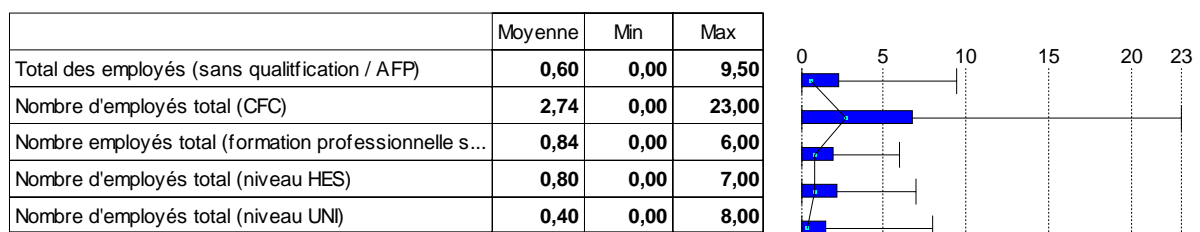
Les domaines dans lesquels des compétences interdisciplinaires seront requises devraient avoir accès à un marché du travail étendu et seront donc partiellement à l'abri des insuffisances malgré une croissance importante ; au contraire, les compétences spécifiques à une branche pourront s'avérer particulièrement rares dans les secteurs en croissance.

3.3 Effectifs et recherche de personnel dans les différentes catégories professionnelles

Un autre point concerne l'évolution du personnel qualifié dans les différentes catégories professionnelles. Sont en cause les groupes de professions et les professions individuelles selon le système de formation professionnelle suisse. Nous distinguerons ici d'une part les familles professionnelles (champs d'activité) et le niveau de formation d'autre part.

Nous présenterons tout d'abord les valeurs moyennes du nombre de postes par entreprise et par niveau de formation (Figure 8). Le type de formation de loin le plus répandu dans le domaine des énergies solaires est la formation professionnelle de base (certificat fédéral de capacité) : en moyenne, 2,74 pour cent de postes sont prévus par entreprise pour ce type de formation. Les détenteurs de diplômes de formations professionnelles supérieures et des hautes écoles spécialisées n'ont en comparaison que 80 pour cent de postes. Les ouvriers non qualifiés/spécialisés sont encore moins représentés (60%) et les diplômés des hautes écoles n'ont que 40 pour cent de postes.

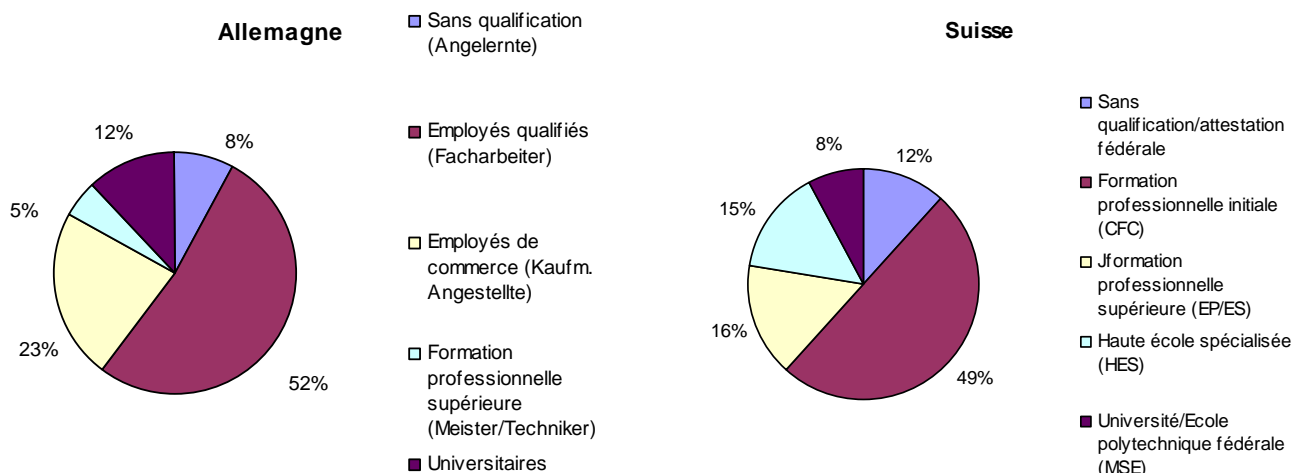
Figure 8 : Effectif moyen en fonction du niveau de formation



Si l'on ne considère que les entreprises exclusivement actives dans le photovoltaïque, on remarque que le profil professionnel des employés est caractérisé par une part relativement importante de diplômés des hautes écoles spécialisées et des hautes écoles.

Une comparaison entre les deux pays révèle une grande concordance entre les profils professionnels des travailleurs du domaine de l'énergie solaire. Les ouvriers non qualifiés/spécialisés sont légèrement surreprésentés en Suisse (12% contre 8% en Allemagne) et les universitaires légèrement sous-représentés (8% contre 12% en Allemagne).

Figure 9 : comparaison des effectifs : Allemagne et Suisse

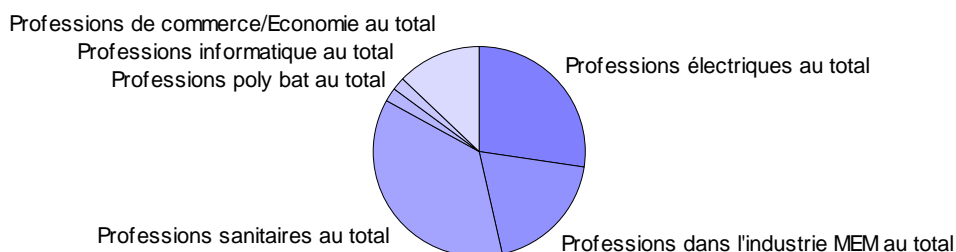


Source : Wissenschaftsladen Bonn, 2007

Le secteur « énergie solaire » des entreprises sondées est constitué pour un tiers (37%) de métiers du sanitaire, un quart (27%) de métiers de l'électricité et un cinquième (19%) de métiers des machines, des équipements électriques et de la métallurgie. 13% des employés ont un bagage en gestion d'entreprise. Les métiers de l'informatique et du bâtiment ne représentent que 2%.

Figure 10 : Effectif moyen (postes à plein temps) en fonction des secteurs professionnels

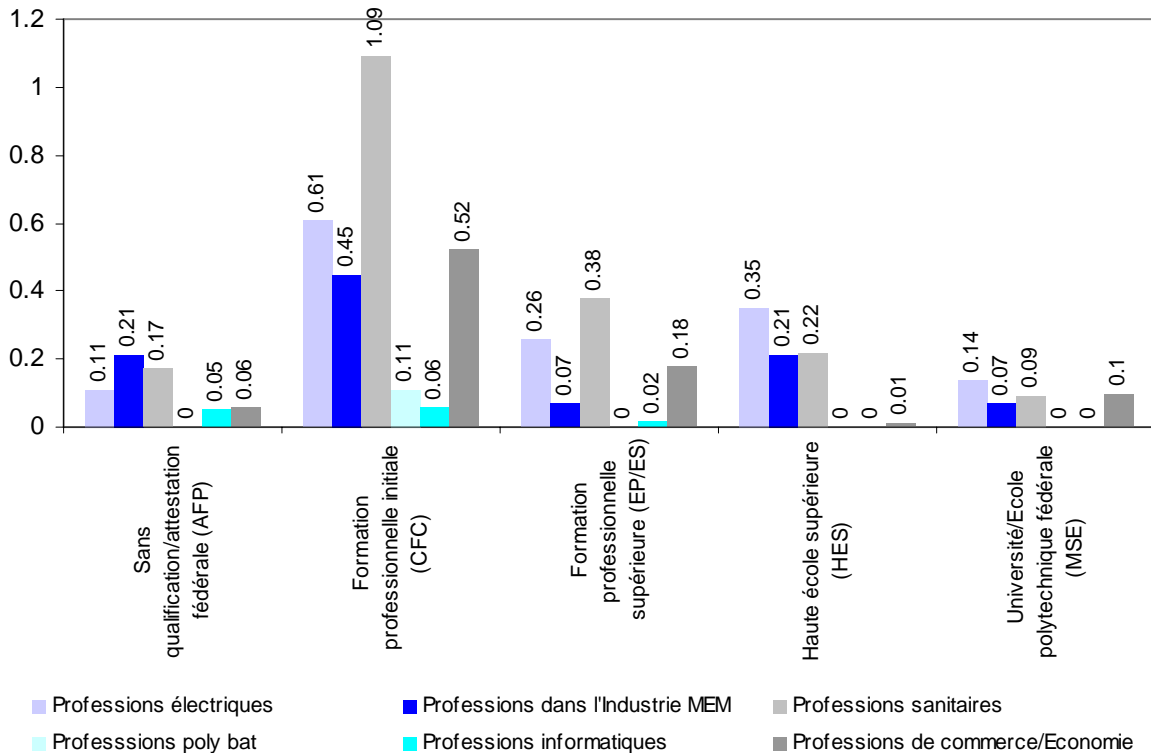
	Moyenne	Min	Max	Somme	%
Professions électriques au total	1,47	0,00	13,00	116,10	27,4%
Professions dans l'industrie MEM au total	1,03	0,00	23,00	81,20	19,1%
Professions sanitaires au total	1,96	0,00	9,00	155,15	36,6%
Professions poly bat au total	0,11	0	4	9	2,1%
Professions informatique au total	0,11	0,00	3,00	8,40	2,0%
Professions de commerce/Economie au total	0,69	0,00	8,50	54,50	12,8%



Le solaire thermique requiert en particulier du personnel qualifié dans les métiers du sanitaire, alors que le photovoltaïque a recourt dans une mesure plus importante à du personnel des groupes de métiers de l'électricité et du MEM.

En chiffres absolus, les diplômés les plus répandus dans la branche de l'énergie solaire sont les certificats fédéraux de capacité dans la branche sanitaire, suivis par les CFC en électricité, les apprentissages de commerce et les certificats d'études dans les métiers MEM.

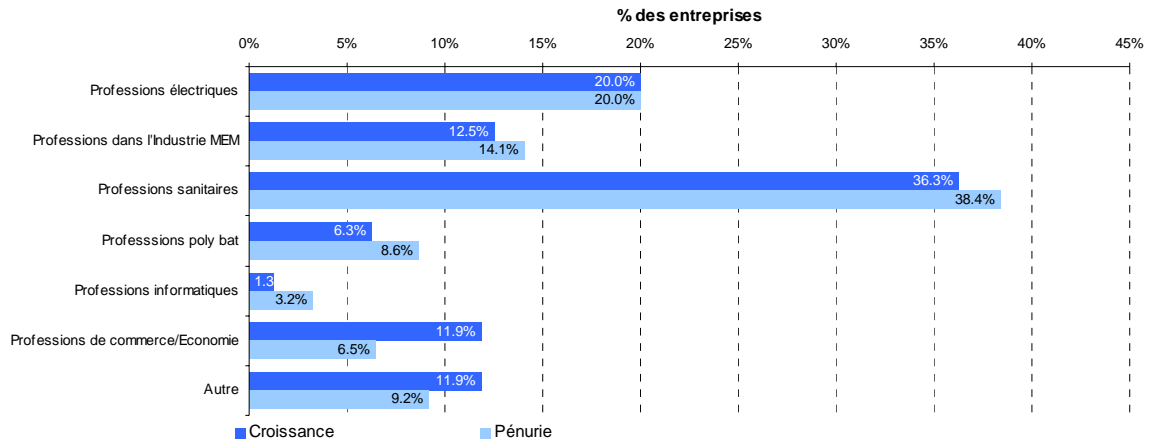
Figure 11 : Effectif moyen (à temps complet) en fonction des secteurs professionnels et des niveaux de formation



L'augmentation des effectifs prévue par les entreprises varie considérablement selon le secteur professionnel. Près de 40% des entreprises sondées prévoient au cours des 2-3 prochaines années la création de postes dans les métiers du sanitaire, mais 20% dans les métiers de l'électricité. Il existe un rapport direct entre les effectifs dans les divers secteurs professionnels et la croissance envisagée.

Il ressort également de la figure 12 que des carences en personnel qualifié sont le plus souvent attendues dans les groupes de métiers en forte croissance. Cette tendance se manifeste moins dans les métiers du commerce et de l'économie, ce qui s'explique à nouveau par le fait que leur profil professionnel est moins spécifique à la branche.

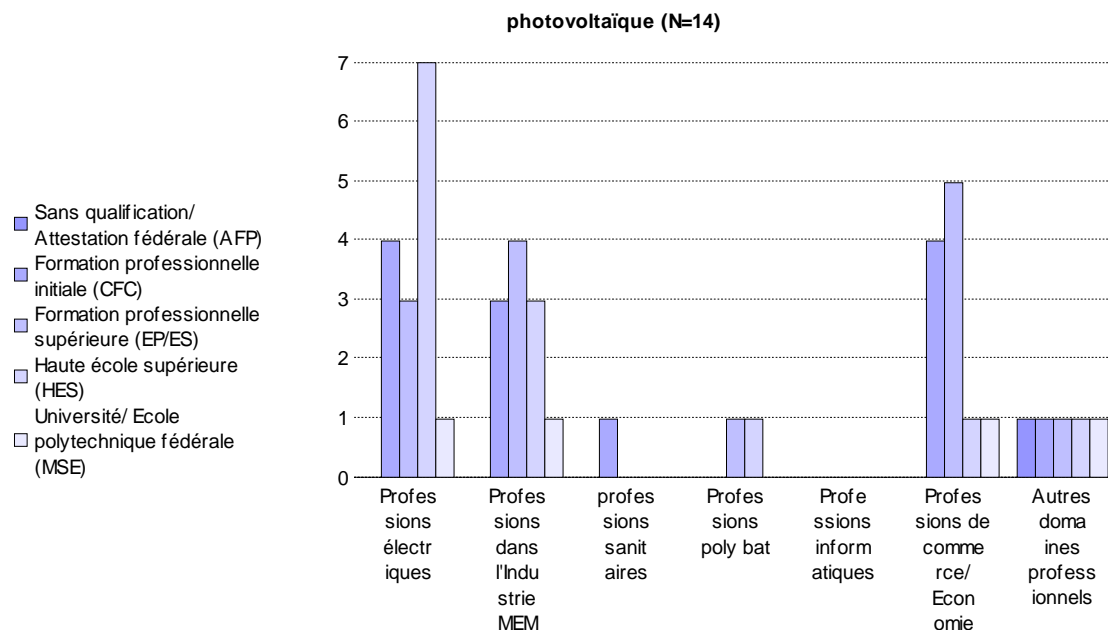
Figure 12 : Augmentation prévue en personnel et carences prévisibles par catégorie professionnelle

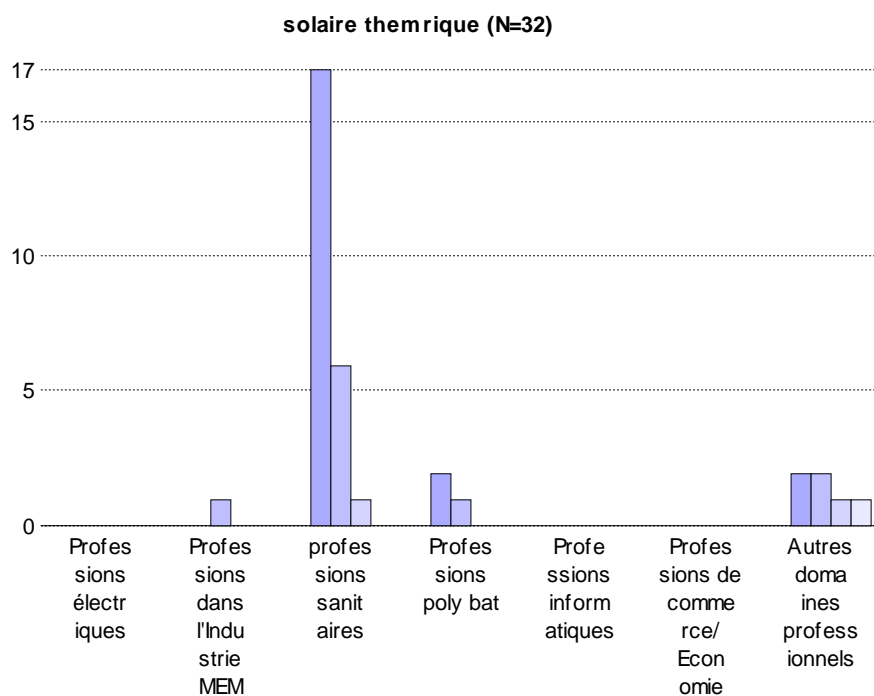


L'augmentation des effectifs concerne des catégories professionnelles et des niveaux de formation différents en fonction des technologies solaires : dans le photovoltaïque, du personnel qualifié sera principalement recherché dans les groupes de métiers de l'électricité et des machines, des équipements électriques et de la métallurgie, ainsi que dans les métiers commerciaux. Il faut noter ici la proportion importante de diplômés des hautes écoles spécialisées et de titulaires de formations professionnelles supérieures.

La situation est différente dans le solaire thermique, où, selon les déclarations des entreprises, les groupes des métiers du sanitaire, en particulier les titulaires d'un CFC, devraient presque exclusivement profiter de la croissance.

Figure 13 : Augmentation prévue des effectifs en fonction des catégories professionnelles et des niveaux de formation





Ces résultats concordent dans une large mesure avec les réponses données à la question ouverte demandant aux entreprises quels sont les diplômes de fin de formation ou d'études recherchés de la façon la plus urgente. Les plus fréquemment cités (solaire thermique) sont les différents métiers du sanitaire (monteur sanitaire, installateur sanitaire, monteur en chauffage, technicien en chauffage, etc.). Egalement fréquemment cités sont les diplômes des hautes écoles spécialisées et des hautes écoles en génie électrique (photovoltaïque). Sinon, tout l'éventail des catégories professionnelles et des niveaux de formation cités sont mentionnés (voir la liste en appendice).

L'apprentissage professionnel est la voie de formation la plus répandue dans la branche solaire. Les autres voies de formation professionnelle (formations élémentaire, formation professionnelle supérieure, hautes écoles spécialisées et hautes écoles) suivent loin derrière et constituent une proportion correspondante.

Dans les technologies solaires examinées, différents profils de formation entrent en jeu. Le solaire thermique est largement dominée par des spécialistes du secteur sanitaire, la plupart étant au bénéfice d'un apprentissage professionnel. Le photovoltaïque requiert quant à lui des compétences des métiers de l'électricité et du groupe des métiers des machines, des équipements électriques et de la métallurgie. Du personnel qualifié ayant une formation professionnelle supérieure ou issu des hautes écoles spécialisées est ici demandé. Les entreprises photovoltaïques comparativement plus grandes et à la recherche de nouveaux marchés emploient également plus de personnel commercial.

La demande en personnel qualifié issu des catégories professionnelles mentionnées devrait croître fortement au cours des années à venir et conduire à d'importants goulets d'étranglement.

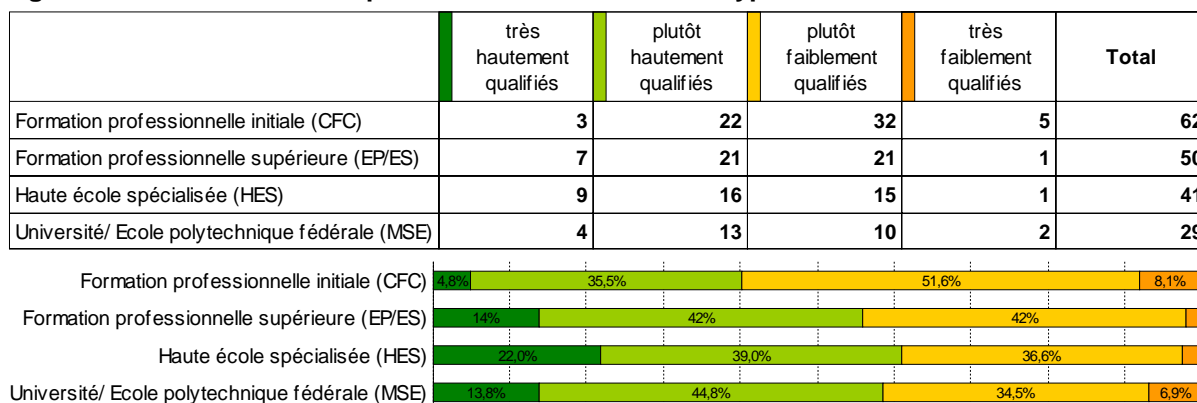
3.4 Évaluation des qualifications du personnel

En dernier lieu, les participants ont été invités à faire part de leur expérience sur le niveau de qualification de leur personnel. La question suivante leur a été posée à ce sujet « En fonction des besoins du secteur « énergies solaires » de votre entreprise, les diplômés issus des voies de formation mentionnées sont-ils selon vous : très bien, plutôt bien, plutôt mal ou très mal qualifiés ? ». Conformément aux attentes, une part importante n'a pas répondu (« aucune indication ») ou a répondu par la mention « ne sait pas ». En particulier, les entreprises n'ont comparativement que peu d'expérience des voies de formation supérieures (HES, Universités).

Même si le taux limité de réponses (variant entre 36% pour les apprentis et 72% pour les universitaires) impose une certaine prudence lors de l'interprétation des résultats, il en ressort néanmoins un jugement plutôt critique à l'égard des qualifications du personnel. C'est en particulier le cas pour les personnes issues d'une formation professionnelle de base, dont 52% sont considérés comme « plutôt mal qualifiés » et 8% « très mal qualifiés ». L'évaluation est un peu plus positive pour les autres voies de formation avec une proportion de réponses négatives entre 40 et 45%.

À la lumière des résultats issus des entretiens réalisés par des experts dans le cadre de l'étude allemande, ces constatations témoignent de la difficulté des entreprises du secteur des énergies renouvelables à obtenir du personnel qualifié disposant aussi bien des connaissances spécialisées nécessaires dans ce domaine que d'expérience professionnelle avérée. Ceci résulte également de la carence de voies de formation consacrées aux énergies renouvelables, obligeant à recourir à du personnel issu des métiers traditionnels.

Figure 14 : Évaluation de la qualification en fonction des types de formation



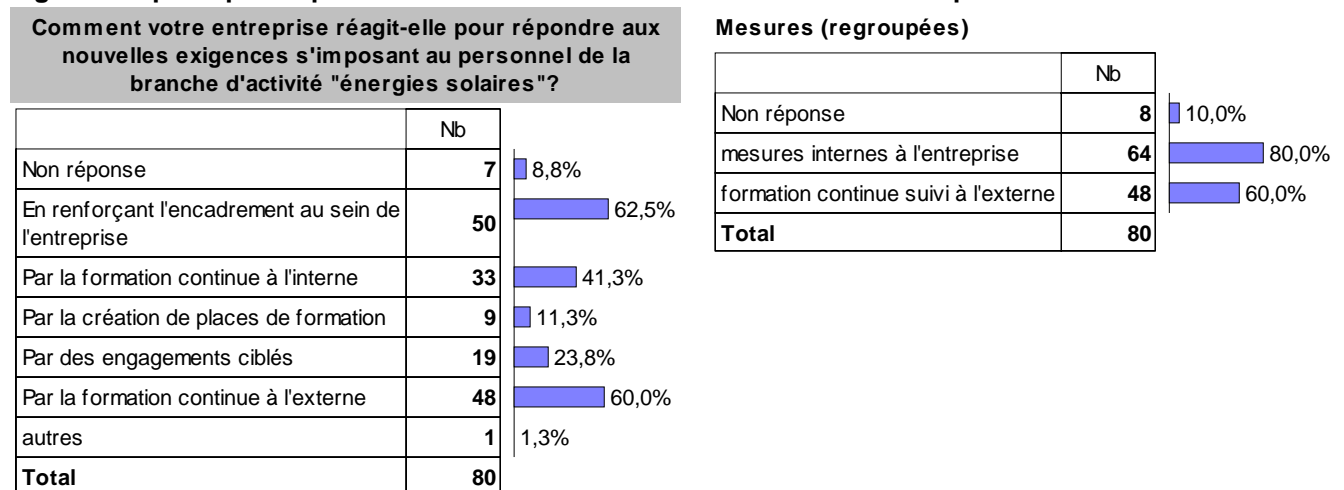
La question traitant des retards à combler dans la formation a recueilli un large éventail de réponses. L'enseignement des connaissances de base aussi bien que des connaissances spécialisées spécifiques au domaine de l'énergie solaire a été critiqué. Le regret que n'existe à proprement parler encore aucune voie de formation pour les énergies solaires a été exprimé à plusieurs reprises. Le manque de lien avec la pratique noté dans les formations des hautes écoles spécialisées et des hautes écoles est également déploré. Enfin, l'importance des compétences et des capacités interdisciplinaires, en particulier dans le cadre des PME, est signalé (détail des réponses en appendice).

La qualification des personnes ayant achevé une formation professionnelle de base est évaluée de manière critique par les entreprises. Les voies de formation de plus haut niveau reçoivent également une évaluation généralement médiocre et sont plutôt mal notées par une part significative des sondés. L'insuffisance de transmission des connaissances de base aussi bien que des connaissances spécifiques est particulièrement mise en exergue, mais aussi le manque de lien avec la pratique des formations des hautes écoles spécialisées et des hautes écoles.

3.5 Spécialisation et formation continue

Plus de 60% des entreprises sondées réagissent aux nouvelles exigences par le renforcement de l'intégration du personnel dans l'entreprise et par la formation continue à l'extérieur de l'entreprise. Une formation continue interne à l'entreprise est également proposée par 40% des entreprises ; cette pratique est plus répandue dans les plus grandes entreprises. Près d'un quart procède à des recrutements ciblés. Des places d'apprentissages dans les entreprises ne sont créées que dans une minorité de cas, ce qui pourrait être lié à la petite taille des entreprises de l'échantillon.

Figure 15 : politique du personnel en matière de formation continue et de qualification

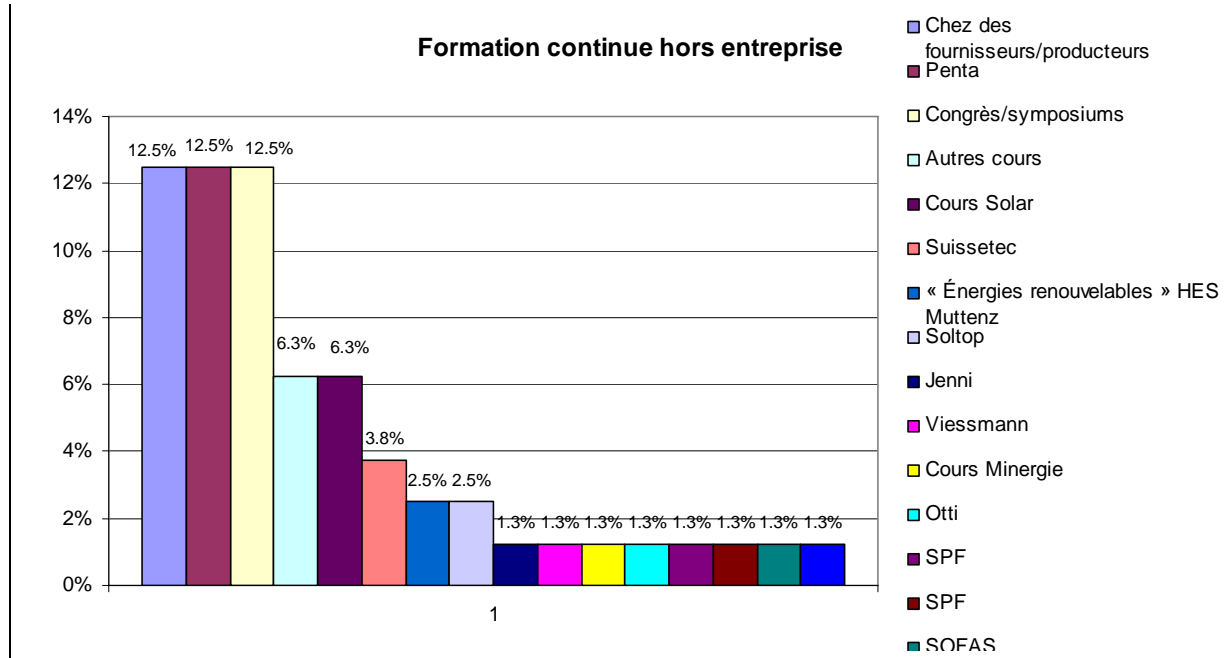
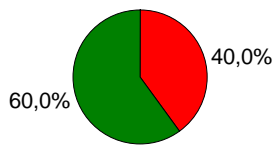


Il ressort de ces résultats que la grande majorité des entreprises interrogées prennent des mesures internes visant à améliorer les qualifications, en plus d'une formation continue externe. C'est ainsi que pas moins de 80% de toutes ces entreprises prennent au moins une disposition interne visant à améliorer les qualifications. Moins de 10% de celles-ci ne prennent aucune mesure dans ce domaine.

Parmi les possibilités de formation et de qualification additionnelle externes aux entreprises auxquelles ont recours environ 60% des entreprises, on trouve parmi d'autres offres proposées par les fournisseurs le programme de cours Penta et divers congrès spécialisés sur le thème de l'énergie solaire (mentionnés par 12% des réponses). Plusieurs autres offres ont également été mentionnées, dont les prestataires sont presque tous en dehors du système de formation professionnelle (fournisseurs, associations faitières, instructeurs privés).

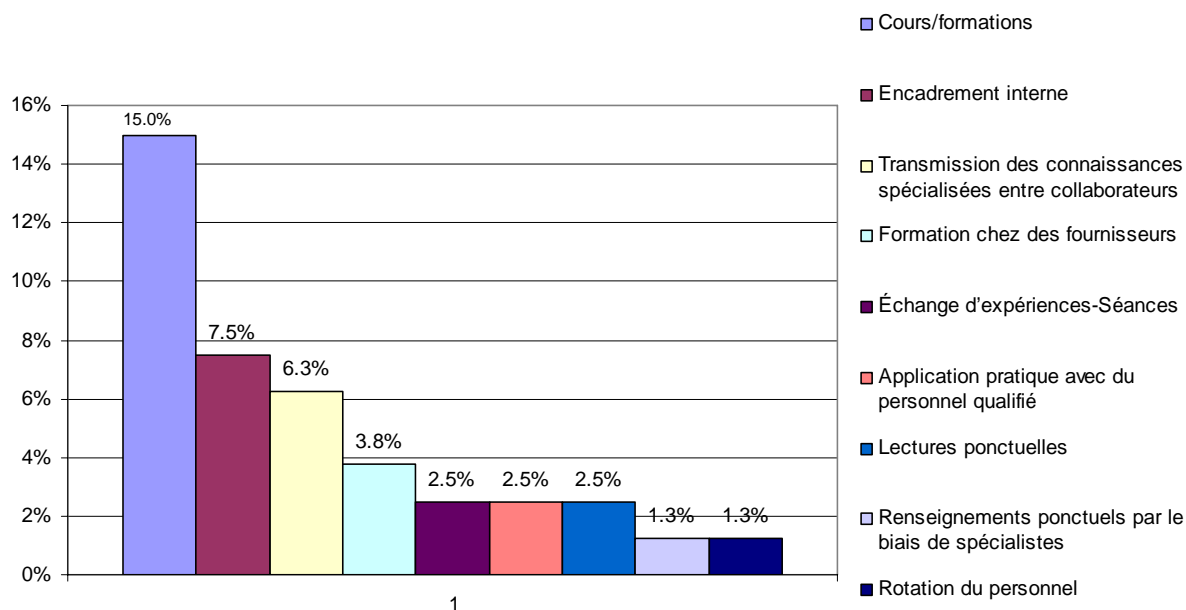
Figure 16 : formation continue dans le domaine des énergies solaires

	Nb
Non	30
Oui	45
Total	75



Une petite minorité (15%) des entreprises propose à son personnel des cours internes à l'entreprise. Des mesures simples à mettre en œuvre pour la qualification du personnel sont répandues et sont souvent intégrées au travail (collaboration) interne à l'entreprise (mentorats, transmission de connaissances selon le principe de cascade, échange d'expérience, etc.).

Figure 17 : Mesures internes aux entreprises pour la formation continue et les qualifications complémentaires



Les entreprises interrogées réagissent activement aux nouvelles exigences demandées à leur personnel. À côté d'une intégration renforcée du personnel dans l'entreprise, mesure interprétée assez librement, une entreprise sur deux (60%) recourt à des offres de formation continue et de qualification externes à l'entreprise ; ces offres présentent un large éventail et sont développées hors du système de formation professionnelle. À l'interne, on rencontre essentiellement des mesures peu exigeantes sous forme d'accompagnement plus soutenu des collaborateurs. Au total, 80% des entreprises interrogées prennent des mesures internes visant à améliorer les qualifications de leur personnel.

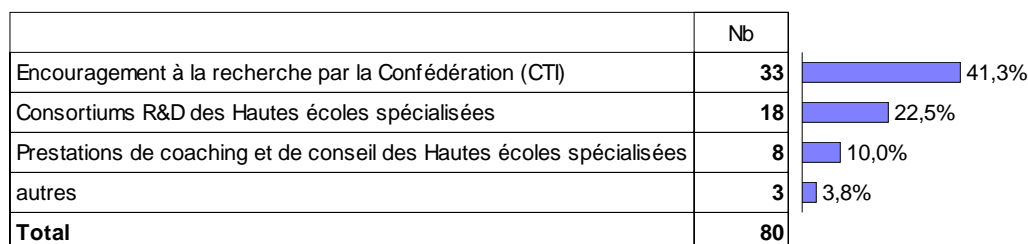
3.6 Recherche appliquée et développement

Les entreprises interrogées ont été appelées à se prononcer sur les diverses prestations fournies par les organismes de formation professionnelle aux mains de l'économie. On trouve au centre les activités de recherche et de développement des hautes écoles spécialisées, lesquelles reçoivent un soutien financier substantiel d'un partenaire économique par le biais de l'agence de la Confédération pour la promotion de l'innovation CTI. Les HES se sont en outre associées en consortiums de R&D dans certains domaines spécifiques susceptibles de contribuer à la recherche. Enfin, il va maintenant de soi que les HES se tiennent aux côtés des entreprises pour les coacher et les conseiller sur demande.

Une bonne moitié des participants n'a pas connaissance des services fournis par les différents organismes de formation professionnelle. 41% connaissent les mesures de promotion de la recherche de la Confédération (CTI) et un cinquième (22%) ceux des consortiums R&D des HES. Les services de conseil et de coaching, qui devraient précisément être aisément accessibles aux PME grâce à leur facilité de mise en œuvre, ne sont connus que par un dixième des sondés.

Figure 18 : Taux de connaissances des différents services proposés par les organismes de formation professionnelle

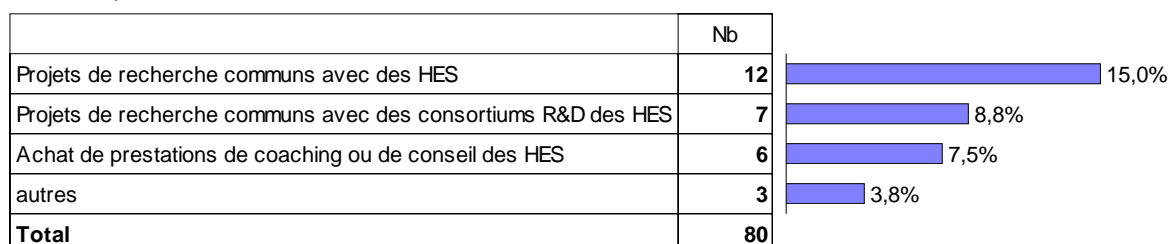
Taux de réponse : **48,8%**



Seules 28% des entreprises interrogées ont travaillé concrètement avec des organismes de formation professionnelle. Environ un septième (15%) des entreprises a dans le passé mené des projets de recherche avec des hautes écoles spécialisées. Un peu moins d'entreprises (9%) se sont associées à des consortiums pour la réalisation de projets R&D ou ont eu recours aux services de conseil et de coaching des hautes écoles (7%).

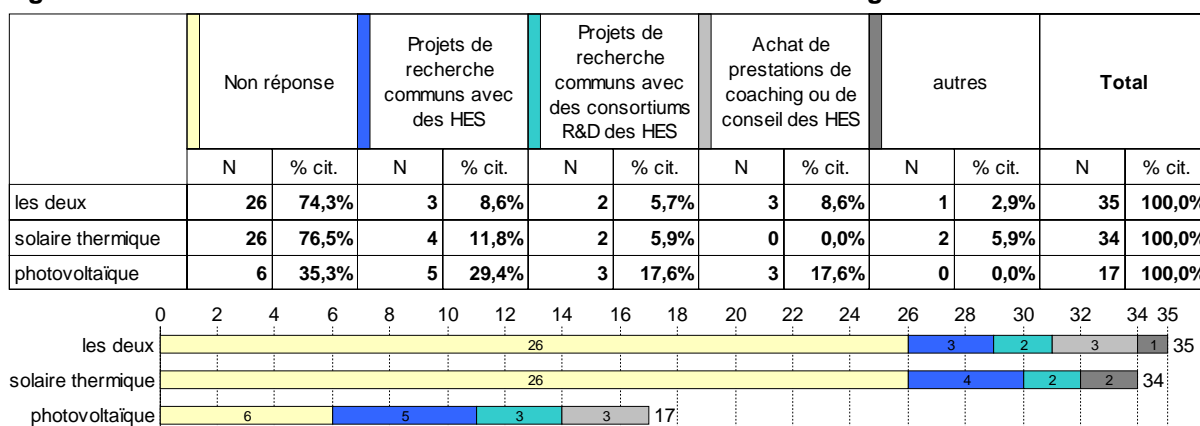
Figure 19 : Utilisation (au moins une fois) des divers services d'organismes de formation professionnelle

Taux de réponse : **27,5%**



Les entreprises du photovoltaïque investissent davantage dans des projets à caractère innovateur : deux tiers des entreprises ont collaboré dans ce domaine avec des organismes de formation professionnelle (25% pour le solaire thermique). Une explication plausible réside dans le fait que les technologies photovoltaïques sont comparativement complexes et se développent rapidement.

Figure 20 : Utilisation des divers services en fonction de la technologie



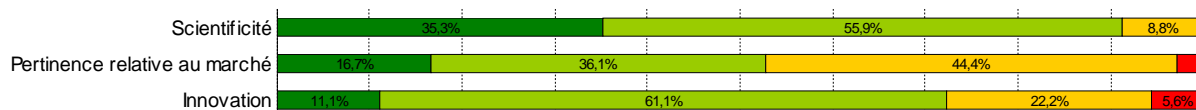
La qualité des services proposés par les hautes écoles spécialisées est dans l'ensemble jugée plutôt satisfaisante par les entreprises. En particulier, le caractère scientifique et dans Situation de la formation et de l'emploi dans le domaine de l'énergie solaire

une certaine mesure le contenu innovateur sont « très » ou « plutôt » appréciés (90%, resp. 72%). Leur pertinence dans la pratique et sur le plan économique est par contre mise en doute par près de la moitié des entreprises, ce qui est jugé de façon critique, provenant en particulier de clients du secteur des PME.

Figure 21 : Évaluation de la qualité des services des hautes écoles spécialisées

Comment jugez-vous la qualité des services des hautes écoles spécialisées dans le domaine des énergies solaires ?

	très bonne	plutôt bonne	plutôt mauvaise	très mauvaise	Total
Scientificité	12	19	3	0	34
Pertinence relative au marché	6	13	16	1	36
Innovation	4	22	8	2	36



Les projets de R&D, mais aussi les mesures plus simples à mettre en œuvre telles que le coaching et le conseil par des organismes de formation professionnelle - en particulier les hautes écoles spécialisées - ne sont sollicités que dans une mesure très limitée. Environ la moitié des entreprises n'en a pas connaissance.

Les entreprises de la technologie photovoltaïque sont comparativement mieux informées des possibilités de partenariat avec les hautes écoles spécialisées et y ont également plus souvent recours.

4 Appendice

4.1 Diplômes de fin de formation ou d'études offrant le plus d'opportunités sur le marché

Quels diplômes de fin de formation ou d'études sont actuellement le plus instamment recherchés dans votre entreprise (maximum trois réponses) ?
Ingénieur en électronique
Ingénieur en électronique ES
Responsables de projets
?
Ingénieur en construction, en constructions métalliques, en électronique
CFC sanitaire
CFC
Électronicien ET avec formation complémentaire d'employé de commerce ou d'employé technico-commercial
Conseiller en énergie
Métiers de la technique du bâtiment (CFC)
Technique du chauffage, du sanitaire et du bâtiment
Installateurs/vendeurs en chauffage-sanitaire
Monteur en chauffage
Monteur en chauffage, monteur sanitaire, monteur électricien
Dessinateur en bâtiment (élargissement après achèvement)
Ingénieur en techniques de construction/chauffage, aération, climatisation HES
Pas de développement prévu
Construction de machines / technique électronique / matériel
Construction de machines, construction
Monteurs avec certificat de capacité, chef de projet avec formation supérieure (ET, ES, autres)
Monteurs sanitaire et chauffage Technicien sanitaire et chauffage
Diplômé en sciences naturelles (dipl., Dr.)
Installateur sanitaire CFC / Plombier CFC
Monteur sanitaire, monteur en chauffage, plombier en construction
Monteurs sanitaire expérimentés
Personnel qualifié indépendant avec formation professionnelle de base
Techniciens chauffage-sanitaires
Technicien ES
Spécialistes en environnement/énergie
Vente, conseil
Nous formons nous même : monteurs en chauffage
Total

4.2 déficits de qualification à combler en cours de formation professionnelle

Où voyez-vous en particulier des manques à combler dans la qualification des personnes achevant leur formation professionnelle ?
- Intérêt pour l'interdisciplinarité – Intérêt pour une formation continue permanente
Au niveau des CFC, la sensibilisation à l'importance de l'énergie solaire fait généralement défaut. Les connaissances techniques sont en conséquence juste suffisantes (ce qui ne vaut pas seulement pour le domaine solaire). Les connaissances théoriques sont la plupart du temps bonnes au niveau des EP/EPS. Ce qui manque le plus est la capacité de mettre en pratique ces connaissances.
La formation professionnelle de base doit être intensifiée de manière significative dans le domaine des énergies solaires
CFC
CFC en priorité
La météorologie de l'énergie devrait être intégrée aux cursus d'études en ingénierie, en sciences naturelles/géographie.
L'avenir énergétique, le travail de persuasion, la vente et la publicité
Les connaissances de bases en technique solaire font défaut – les stagiaires allemands des HES les possèdent – les stagiaires CH de l'EPF ne savent rien ! Les professionnels plombiers/sanitaires ne savent rien non plus – il manque le « solateur » le monteur de dispositifs solaires. Les électriciens n'ont aucune idée des câblages et des installations en courant continu.
Il manque de connaissances de base, mais c'est le problème dans tous les types de professions.
Il manque des connaissances spécifiques au solaire.
C'est plutôt un problème de base : les métiers manuels-techniques ne sont pas très attractifs pour les bons étudiants.
Il faudrait instaurer une nouvelle profession de « technicien solaire ». La formation devrait combiner les éléments suivants : technique de construction métallique, technique électronique, chauffage/aération/climatisation, technique en plomberie et de couverture.
Aucune voie de formation « spécialisée » en « énergie solaire » n'est proposée.
Aucun know how PV général n'est transmis
Connaissances spécialisées en matière d'énergies solaires, connaissances pratiques en matière de dispositifs solaires
Bases en montage électronique technique, formation axée sur la pratique (nous n'avons pas besoin de théoriciens)
Compréhension de base des matières, meilleure formation générale incluant la physique et le thermique. Connaissances multidisciplinaires.
HES + UNI. Plus de compétences pratiques !
Hydraulique / Électronique
Dans la formation de base
Montage
Technique de montage et de maintenance. Intégration de plus d' « énergies solaires » dans la formation professionnelle (par ex. cours interentreprises). Une spécialisation serait éventuellement aussi utile : installateur sanitaire avec formation additionnelle comme monteur solaire.
Travaux pratiques

Connaissances et expérience pratiques, qui pourraient être apprises des anciens
Le rapport à la pratique manque
Les techniciens, ingénieurs, etc. dépourvus de flair commercial (expérience de la vente) ne sont pas utilisables dans les petites entreprises. La tâche est plus difficile pour celui qui n'a pas d'expérience « Allround » et de souplesse. Il faut être capable de travailler de manière indépendante et d'assumer des responsabilités. Malheureusement seule une minorité des candidats ont ces qualités. Soit ils sont trop orientés vers la technique et oublient les liens commerciaux ou un bon commercial manque de tout background technique. Il faut agir ici en conséquence lors de la formation.
Dans l'activité particulière d'« architecture solaire + planification/conseil pour les dispositifs solaires », les connaissances sont acquises en grande partie par l'initiative personnelle. Beaucoup de représentants des bureaux d'architectes s'en remettent à des spécialistes pour ce type de tâches. Les connaissances par. ex. sur le comportement thermique des bâtiments et les possibilités d'optimisation sont minimales – on se débrouille souvent avec la technique. Que la planification des dispositifs solaires soient confiées à des spécialistes est ok, mais davantage de connaissances sur leur mise en oeuvre devraient être disponibles.
Partout dans l'ensemble du questionnaire il manque la branche professionnelle de l'installation en chauffage. !!!!

4.3 Formations continues externes aux entreprises dans le domaine des énergies solaires

Si « oui », préciser (contenu et fournisseur)
Suissetec
Div. congrès
Études postgrades en technique de l'énergie (les deux voies de formation n'existent plus)
Installation de dispositifs PV, montage de dispositifs PV
Chez différents fournisseurs / SPF /
BFA (soudure à l'arc sur les PV), Bad Staffelstein...
Cours penta
Cours blocs 1 jour, 2 jours
Cours chez les fournisseurs
Cours Minergie
Divers cours, séminaires, congrès relatifs au solaire, en partie en Allemagne
Études complémentaires en construction et Energie Plus
Transmission interne des connaissances des cadres / cours externes
Jansen, Biotech, Buderus, Oertli, dans le domaine de la thermie solaire et du photovoltaïque
Jenni et Soltop
Avec les fournisseurs
Cours de montage
Cours de montage auprès de fournisseurs, cours auprès de Swissolar (professionnel du solaire)
Symposium National Photovoltaïque, EUPVSEC, formation en onduleurs par des fabricants
Symposium National Photovoltaïque, conférences régionales
Cours Pacer (PV)
Penta/infoenergie/SolarCampus/divers séminaires spécifiques à des produits & cours sur le thème des dispositifs de solaire thermique
Cours penta

Projet Penta énergie solaire
Projet Penta, Pelletforum, etc.
Penta, prochain cours en juin 08
Penta, congrès
Penta/HES Muttenz
Planification et installation de dispositifs de solaire thermique (Jenni Energietechnik), manifestations spécialisées « énergie solaire » (cantonales)
Cours pratiques de montage auprès de fournisseurs (par ex. Schweizer Metallbau)
Congrès annuel PV de Swissolar, GV Swissolar, acquisition du manuel sur l'énergie solaire de Swissolar
Participation régulière à des congrès spécialisés et des symposiums nationaux et internationaux (organiseurs par ex. Swissolar, OTTI)
Schüco-Solar, offre de cours
Formation dans le domaine interne à Solar-Bund Genossenschaft eG
SOFAS
Cours Penta sur le solaire
Cours Penta sur le solaire, formation continue à l'HES Muttenz
SPF, Otti
Suisselec – ANTB – CPMB Solaire thermique
Manifestations de Swissolar, de la société Soltop, etc., cours Polysun
Divers congrès et séminaires, anciens programmes d'impulsion de la Confédération (j'ai trouvé que c'était une très bonne chose, en particulier pour la transmission de nouvelles connaissances de base)
Viessmann, cours sur le solaire
Viessmann, solaire thermique

4.4 Mesures internes aux entreprises pour la formation continue et la qualification

Quelles mesures internes à l'entreprise pour la formation continue et la qualification complémentaire dans le domaine des énergies solaires propose votre entreprise ?
Learning by doing
Séances ERFA – Cours sur des produits
4 x par année cours pour tout le personnel
Accompagnement par des collaborateurs expérimentés
Collaboration active
En cas de besoin, notre chef de département, lui-même professeur en systèmes d'énergie photovoltaïques, peut renseigner sur pratiquement toutes les questions relatives à ce domaine
Participation à des modules optionnels avec des étudiants, intégration par des assistants qualifiés
Cours internes à l'entreprise
Le chef donne depuis plus de 10 ans une instruction sur les dispositifs solaires – les employés sont inclus
Nous le faisons nous-mêmes – voir Muntwylers Solar Akademie
Les connaissances sont transmises de monteur à monteur
Les conditions cadres pour les énergies renouvelables, comme leur promotion sont encore très modestes et à court terme. La formation continue pour la politique serait très utile !

Nous installons des systèmes d'énergies renouvelables depuis 28 ans avec beaucoup de succès.
Explications directes au moyen de projets concrets, littérature spécialisée
Intégration dans l'entreprise. Formation des collaborateurs directement chez les clients (pas toujours sans problèmes)
Intégration, formation
Futur de l'énergie, utilisation de l'énergie solaire, installation de dispositifs, Méthodes fonctionnelles des dispositifs, mise en service de dispositifs, montage
Expérience transmise aux nouveaux collaborateurs
Échange d'expérience, accompagnement dans les projets
Explications et démonstration par le fournisseur en atelier
Introduction ciblée dans la thématique
<p>Selon le principe de rotation, les collaborateurs occupent tous les postes au sein de l'entreprise. Sans une vision globale, il est impossible d'avoir une grande efficacité, un faible taux d'erreur et de la motivation. Malheureusement nous devons toujours constater que les employés disposant d'une formation supérieure ont de bonnes connaissances détaillées mais ne sont pas préparés à la confrontation avec la dure réalité quotidienne (aucune résistance au stress car formés dans de grandes entreprises). Les compétences sociales laissent à désirer et la capacité de travail en équipe est limitée. Le problème principal reste l'interface entre la technique et le commercial (lire la description au point 4)</p>
Formation interne sur des objets concrets
Aucune
Aucune car petite entreprise
Pas de cours explicites mais formation continue en cours de travaux
Cours pour les collaborateurs que l'on souhaite placer dans le solaire. Aide à la réalisation de Projets solaires jeunesse, avec GIBB Bern et Greenpeace Suisse
Avec les fournisseurs
Nous formons de façon continue les monteurs et planificateurs lors des montages (on the job)
Nouveaux livres, formations internes avec des fournisseurs externes
Participation à des journées de cours de formation continue
Application pratique lors de montages sous les instructions de personnel qualifié et des fournisseurs
Formation théorique et pratique spécifique aux produits (working by doing).
Voir ci-dessus
Formation sur l'objet de la mise en service avec formation sur le contrôle et les problèmes hydrauliques
Formation aux questions techniques de montage et réalisation de travaux de maintenance
Journées de formation chez les fournisseurs
Cours internes sporadiques
Transmission de plus de 20 années de développements, productions et montages.

4.5 Questionnaire

1. Caractéristiques de l'entreprise

1. Quelle est la portée géographique de l'essentiel des activités du secteur « énergies solaires » de votre entreprise?

1. Régionale
2. Suisse
3. Exportation

2. Quels technologies/produits dans le domaine des « énergies solaires » sont proposés par votre entreprise ?

1. Solaire thermique
2. Photovoltaïque
3. Autres

3. Dans quels domaines le secteur « énergies solaires » de votre entreprise est-il principalement actif ?

1. Planification, projets, financement
2. Service, maintenance, réparation
3. Distribution, commerce et logistique
4. Construction de machines et de dispositifs
5. Sous-traitance, production
6. Recherche et développement
7. Installation et montage
8. Autres

4. Si « autres », préciser :

5. Combien d'employés votre entreprise compte-t-elle dans le secteur « énergies solaires » (en nombre de postes à plein temps, ex. 4,8) ?

2. Domaines (chaîne de production)

6. Dans quels domaines le secteur « énergies solaires » de votre entreprise cherchera-t-il principalement du personnel dans les 2-3 années à venir ?

1. Planification, projets, financement
2. Service, maintenance, réparation
3. Distribution, commerce et logistique
4. Construction de machines et de dispositifs
5. Sous-traitance, production
6. Recherche et développement
7. Installation et montage
8. Autres

7. Dans quels domaines prévoyez-vous des insuffisances en personnel sur le marché de l'énergie solaire ?

1. Planification, projets, financement
2. Service, maintenance, réparation
3. Distribution, commerce et logistique
4. Construction de machines et de dispositifs
5. Sous-traitance, production
6. Recherche et développement
7. Installation et montage
8. Autres

3. Catégories professionnelles

Combien d'employés du niveau de formation indiqué compte le secteur « énergies solaires » de votre entreprise dans les catégories professionnelles suivantes (en nombre de postes à plein temps, ex. 4,2) ?

8-12. Métiers de l'électricité (Ex. installateur/trice-électricien/ne CFC, planificateur/trice-électricien/ne CFC, MSE en électrotechnique)

ouvriers non qualifiés/spécialisés (AFP)	
formation professionnelle de base (CFC)	
formation professionnelle supérieure (EP/EPS)	
haute école spécialisée (HES)	
université/haute école fédérale (MSE)	

13-17. Métiers des machines, des équipements électriques et métallurgie (MEM) (ex. automaticien/ne CFC, poly-mécanicien/ne CFC, MSE génie mécanique)

ouvriers non qualifiés/spécialisés (AFP)	
formation professionnelle de base (CFC)	
formation professionnelle supérieure (EP/EPS)	
haute école spécialisée (HES)	
université/haute école fédérale (MSE)	

18-22. Métiers du sanitaire (Ex. installateur/trice en chauffage CFC, plombier/ière CFC, MSE technique du bâtiment)

ouvriers non qualifiés/spécialisés (AFP)	
formation professionnelle de base (CFC)	
formation professionnelle supérieure (EP/EPS)	
haute école spécialisée (HES)	
université/haute école fédérale (MSE)	

23-27. Métiers du bâtiment (ex. polybâtitseur/euse CFC, aide-ferblantier/ère CFC)

ouvriers non qualifiés/spécialisés (AFP)	
formation professionnelle de base (CFC)	
formation professionnelle supérieure (EP/EPS)	
haute école spécialisée (HES)	
université/haute école fédérale (MSE)	

28-32. Métiers de l'informatique (ex. informaticien MSE)

ouvriers non qualifiés/spécialisés (AFP)	
formation professionnelle de base (CFC)	
formation professionnelle supérieure (EP/EPS)	
haute école spécialisée (HES)	
université/haute école fédérale (MSE)	

33-37. Métiers du commerce et de l'économie (ex. employé/e de commerce CFC, Master en économie)

ouvriers non qualifiés/spécialisés (AFP)	
formation professionnelle de base (CFC)	
formation professionnelle supérieure (EP/EPS)	
haute école spécialisée (HES)	
université/haute école fédérale (MSE)	

38-44. Dans quelles catégories professionnelles et à quels niveaux de formation indiqués le secteur « énergies solaires » de votre entreprise recherchera-t-il du personnel dans les 2-3 prochaines années ?

1 : ouvriers non qualifiés/spécialisés (AFP), 2 : formation professionnelle de base (CFC), 3 : formation professionnelle supérieure (EP/EPS), 4 : haute école spécialisée (HES), 5 : université/haute école fédérale (MSE)

Métiers de l'électricité	
Métiers des machines, des équipements électriques et métallurgie (MEM)	
Métiers du sanitaire	
Métiers du bâtiment	
Métiers de l'informatique	
Métiers du commerce et de l'économie	
Autres champs professionnels	

45. Quels diplômes de fin de formation ou d'études sont actuellement le plus instamment recherchés dans votre entreprise (maximum trois réponses) ?

46-52. Dans quelles catégories professionnelles et à quels niveaux de formation indiqués prévoyez-vous des insuffisances en personnel sur le marché de l'énergie solaire ?

1 : ouvriers non qualifiés/spécialisés (AFP), 2 : formation professionnelle de base (CFC), 3 : formation professionnelle supérieure (EP/EPS), 4 : haute école spécialisée (HES), 5 : université/haute école fédérale (MSE)

Métiers de l'électricité	
Métiers des machines, des équipements électriques et des métaux (MEM)	
Métiers du sanitaire	
Métiers du bâtiment	
Métiers de l'informatique	
Métiers du commerce et de l'économie	
Autres catégories professionnelles	

4. Qualifications

53-56. En tenant compte des besoins du secteur « énergies solaires » de votre entreprise, les diplômés des voies de formation indiquées sont-ils selon vous très bien, plutôt bien, plutôt mal ou très mal qualifiés ?

1 : très bien qualifiés, 2 : plutôt bien qualifiés, 3 : plutôt mal qualifiés, 4 : très mal qualifiés, 5 : ne sait pas/pas d'indication

formation professionnelle de base (CFC)	
formation professionnelle supérieure (EP/EPS)	
haute école spécialisée (HES)	
université/haute école fédérale (MSE)	

57. Où constatez-vous en particulier un retard à combler dans la qualification des diplômés de la formation professionnelle ?

5. Formation continue et spécialisation

58. Comment réagit votre entreprise aux nouvelles exigences en matière de personnel dans le domaine des énergies solaires ?

1. Par des recrutements ciblés
2. Par une intégration renforcée dans l'entreprise
3. Par de la formation continue au sein de l'entreprise
4. Par de la formation continue externe à l'entreprise

5. Par de propres places d'apprentissage

6. Autre

59. Si « autre », préciser :

60. Avez-vous déjà eu recours à des formations continues et des qualifications additionnelles externes à l'entreprise dans le domaine « énergies solaires » (Ex. Projet Penta, « Énergies renouvelables HES Muttenz, congrès) ?

1. Non

2. Oui

61. Si « oui », préciser (contenu et prestataire) :

62. Quelles mesures internes à l'entreprise pour la formation continue et la qualification complémentaire dans le domaine « énergies solaires » sont-elles proposées par votre entreprise ?

6. Recherche appliquée et développement (R&D)

63. Quelles prestations suivantes proposées par des organismes de formation professionnelle (organismes de droit public, lieux de formation) connaissez-vous ?

1. Promotion de la recherche par la Confédération (CTI)

2. Consortiums R&D des HES

3. Services de conseil et de coaching des HES

4. Autres

64. Si « autres », préciser :

65. À quelles prestations proposées par des organismes de formation professionnelle votre entreprise a-t-elle eu recours au moins une fois ?

1. Projets de recherche communs avec des hautes écoles spécialisées

2. Projets de recherche communs avec des consortiums F&A des hautes écoles spécialisées

3. Achat de services de conseil et de coaching des hautes écoles spécialisées

4. Autres

66. Si « autres », préciser :

67-69. En fonction des critères suivants, jugez-vous la qualité des services proposés par les hautes écoles spécialisées dans le domaine « énergies solaires » comme très bonne, plutôt bonne, plutôt mauvaise, très mauvaise ?

1 : très bonne, 2 : plutôt bonne, 3 : plutôt mauvaise, 4 : très mauvaise, 5 : ne sait pas/pas d'indication

Caractère scientifique	
Pertinence pour la pratique et le marché	
Contenu innovateur	