



# QualiCert Manuel

Approche commune pour la certification ou la qualification équivalente des installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille dans les bâtiments



**Coordonnées de l'ADEME** (Agence française de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)  
Philippe MASSET *Directeur de l'Unité Programmes & Partenariats Internationaux, Division des Affaires Internationales*, 27 rue Louis Vicat, 75737 PARIS Cedex 15, France  
T : +33 1 47 65 23 92 F : +33 1 46 48 84 12 E: philippe.masset@ademe.fr [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)



**Coordonnées de l'EREC** European Renewable Energy Council (co-coordinator)  
Renewable Energy House, Rue d'Arlon 63-67 B-1040 Bruxelles, Belgique  
T: +32 2 546 1933 F: +32 2 546 1934 E: [erec@erec.org](mailto:erec@erec.org) [www.erec.org](http://www.erec.org)

# QualiCert Manuel

Approche commune pour la certification ou la qualification équivalente des installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille dans les bâtiments

QualiCert signifie “Approche commune pour la certification ou la qualification équivalente des installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille”. Le projet a débuté en juillet 2009.

L’importance de l’intégration d’installations de systèmes à énergie renouvelable (SER) dans le secteur du bâtiment va impliquer qu’un grand nombre d’installateurs hautement qualifiés soient capables d’inclure des énergies renouvelables à la fois dans des bâtiments anciens et dans des constructions neuves, et de garantir le bon fonctionnement de ces systèmes bien adaptés aux exigences particulières, en tenant toujours compte de leur cycle de vie.

QualiCert a été lancé en prévision de la mise en application de l’Article 14 de la Directive sur la promotion de l’utilisation des énergies provenant de sources renouvelables (2009/28/CE), obligeant les Etats membres à développer et à mutuellement reconnaître des systèmes de certification ou des systèmes de qualification équivalents pour les installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille (par exemple des chaudières et des poêles à biomasse, des systèmes solaires photovoltaïques et des systèmes solaires thermiques, des systèmes géothermiques peu profonds et des pompes à chaleur) d’ici décembre 2012.

Dans ce projet, un certain nombre de critères clés de réussite ont été identifiés, qu’il sera nécessaire de prendre en compte au moment de l’élaboration d’un système de certification ou d’un système de qualification équivalent.

Ce système de certification ou de qualification équivalent devra être intégré au cadre national pour la formation et la qualité de chaque Etat membre. Par conséquent, il serait inapproprié de développer un programme européen qui s’appliquerait à tous les Etats membres de l’UE.

La présente approche est conforme aux exigences de l’Art. 14 de la Directive européenne sur les SER qui demande aux Etats membres de mettre en place ces systèmes d’ici le 31 décembre 2012. Le projet concerne les parties prenantes, au niveau national, de 5 pays principaux, l’Autriche, la France, la Grèce, l’Italie et la Pologne, les autres Etats membres de l’UE en étant actuellement, sur le sujet, au stade d’une vaste diffusion d’informations.

Pour en savoir plus, vous pouvez consulter le site web du projet sur [www.qualicert-project.eu](http://www.qualicert-project.eu)

# QualiCert

## Description du projet



### Coordinateur

Agence française de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)



### Coordinateur adjoint

European Renewable Energy Council (EREC)



### Partenaires du projet

- › Association européenne pour la biomasse (AEBIOM)
- › Association française pour la qualité d'installation des systèmes à énergie renouvelable (Qualit'EnR)
- › Austrian Institute of Technology (AIT)
- › Centre for Renewable Energy Sources and Saving (CRES)
- › Comité européen des équipements techniques du bâtiment (CEETB)
- › Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (Agence nationale italienne pour les nouvelles technologies, l'énergie et l'environnement – ENEA)
- › European Builders Confederation (EBC)
- › European Geothermal Energy Council (EGEC)
- › European Heat Pump Association (EHPA)
- › European Photovoltaic Industry Association (EPIA)
- › European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF)
- › Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (Agence nationale polonaise pour la conservation de l'énergie - KAPE)



© Dmitry Kalinovskiy/  
Dreamstime



© Pedro Castellano/Istock

	Description du projet	3			
	Introduction	6			
<b>1</b>	<b>Etat d'avancement des systèmes de certification ou des systèmes de qualification équivalents en Europe</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>Critères clés de réussite</b>	<b>23</b>
	<b>1.1. Les systèmes européens</b>	<b>11</b>		<b>2.1. Matrice des critères de réussite</b>	<b>24</b>
	Systèmes en place	11		<b>2.2. Analyse</b>	<b>25</b>
	Autres projets importants	11		Cadre général de la certification ou de la qualification équivalente	25
	<b>1.2. Les systèmes nationaux</b>	<b>12</b>		Obtention de la certification ou de la qualification équivalente	26
	Autriche	12		Renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente	32
	Belgique	13		Formation	34
	Bulgarie	14		Contrôles	36
	Chypre	14	<b>3</b>	<b>Spécificités sectorielles &amp; meilleures pratiques</b>	<b>39</b>
	République tchèque	15		<b>3.1. La biomasse</b>	<b>40</b>
	Danemark	15		<b>3.2. L'énergie géothermique</b>	<b>43</b>
	Finlande	15		<b>3.3. Les pompes à chaleur</b>	<b>46</b>
	France	16		<b>3.4. Le photovoltaïque</b>	<b>49</b>
	Allemagne	17		<b>3.5. Le solaire thermique</b>	<b>52</b>
	Grèce	17	<b>4</b>	<b>Conclusions</b>	<b>55</b>
	Hongrie	18		<b>Annexe</b>	<b>59</b>
	Irlande	18		<b>Glossaire</b>	<b>59</b>
	Italie	18		<b>Les meilleures pratiques dans le monde</b>	<b>61</b>
	Lituanie	18			
	Luxembourg	19			
	Malte	19			
	Pays-Bas	19			
	Pologne	20			
	Portugal	20			
	Roumanie	20			
	Slovaquie	21			
	Slovénie	21			
	Espagne	21			
	Suède	21			
	Royaume-Uni	22			

# Introduction

**Dans son récent Paquet Climat Energie, l'Union Européenne a fixé des objectifs énergétiques et climatiques ambitieux à l'horizon 2020 dans le désormais célèbre « 3 x 20 % ». Dans ce contexte, le bâtiment est un secteur clef à exploiter dans la mesure où il est à la fois un gros consommateur d'énergie (pour l'électricité et le chauffage) et où il possède un fort potentiel pour l'intégration des énergies renouvelables. Ceci étant dit, une large diffusion de ces énergies dans ce secteur ne sera possible que s'il existe un nombre significatif d'installateurs hautement qualifiés. L'objectif est de mettre en place des installations à haute qualité environnementale et de s'assurer d'un fonctionnement optimum et pérenne tant dans le neuf que dans l'existant.**

L'article 14 de la Directive relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables<sup>1</sup> impose aux états membres de faire en sorte que les systèmes de certification ou les systèmes de qualification équivalents, existants ou à venir, pour les installateurs d'énergies renouvelables dans le secteur du bâtiment se reconnaissent mutuellement au niveau européen au 31 décembre 2012. Le projet européen QualiCert<sup>2</sup>, co-financé par la Commission européenne dans le cadre du Programme Energie Intelligente pour l'Europe, s'inscrit dans cette dynamique et a pour objet de contribuer à préparer les états membres à cette future obligation. Fort d'un consortium rassemblant l'intégralité des réseaux

professionnels européens aux côtés d'agences nationales publiques, QualiCert, qui a débuté le 1er juillet 2009, arrive à un moment clé tant pour les agendas européens que nationaux puisque cet aspect de la directive devra être inclus dans les plans d'action nationaux relatifs aux énergies renouvelables, à soumettre par les états membres avant Juin 2010. En particulier, le Consortium du projet a à charge d'élaborer, dans une approche concertée européenne, un guide présentant les facteurs de succès clefs des systèmes de certification ou de qualification.

Pour s'assurer d'un consensus aussi large que possible, QualiCert repose sur une approche multi-acteurs incluant les constructeurs et installateurs, les industriels des énergies renouvelables à travers leurs associations européennes, des organismes de qualification, de formation, ainsi que plusieurs agences nationales de l'énergie<sup>3</sup>. Au-delà de cette approche proactive pour anticiper l'obligation européenne, QualiCert se concentrera également sur les besoins à venir du marché afin de promouvoir un système de certification ou de qualification des installateurs garantissant la haute qualité des installations, la satisfaction du client, et contribuant ainsi au développement de ces marchés.

Dans une première étape, QualiCert doit recenser les systèmes de certification ou de qualifications existants dans les différents pays membres pour s'alimenter de la richesse des savoir-faire et des expériences. L'analyse des informations permettra de mettre en évidence aussi bien les critères techniques, juridiques, institutionnels et financiers que les besoins en terme de communication indispensables pour atteindre les objectifs fixés. Ces éléments seront ensuite discutés et validés au cours d'une série d'ateliers rassemblant les acteurs clefs du secteur de la certification/qualification et des énergies renouvelables.



© Quali'EnR - D. Delvoye, EURL EDS



© Dimplex

1. Chaudière et poêle à biomasse, installations solaires photovoltaïques et thermiques, systèmes géothermiques superficiels et pompes à chaleur.
2. Pour plus d'informations sur le projet et sur les activités menées, veuillez consulter le site internet [www.qualicert-project.eu](http://www.qualicert-project.eu)
3. Agence de l'Environnement et la Maîtrise de l'Energie (ADEME), Conseil Européen pour l'Energie Renouvelable (EREC), Association européenne de l'industrie photovoltaïque (EPIA), Fédération européenne de l'industrie du solaire thermique (ESTIF), Association européenne pour la biomasse (AEBIOM), Conseil européen pour l'énergie géothermique (EGEC), Association européenne pour les pompes à chaleur (EHFA), Association Française pour la qualité d'installation des systèmes à énergie renouvelable (Qualit'EnR), Institut Autrichien de Technologie (AIT), Comité Européen des Equipements Techniques du Bâtiment (CEETB), Confédération Européenne des Constructeurs (EBC), Centre pour les sources d'énergie renouvelable – Grèce (CRES), Agence nationale pour la conservation de l'Energie - Pologne (KAPE), Agence nationale italienne pour les nouvelles technologies, l'énergie et le développement économique durable (ENEA).

## Encart 1: QualiCert

### – Méthode d'élaboration des critères clés de réussite

Dans un premier temps, QualiCert a rassemblé des informations pour évaluer les systèmes de certification / de qualification qui existent déjà dans les différents Etats membres de l'UE pour les installateurs de systèmes à énergies renouvelables de petite taille dans les bâtiments. A partir de cette analyse<sup>4</sup>, une série de critères de réussite concernant les aspects techniques, légaux, institutionnels, financiers et de communication a été synthétisée par le consortium pluridisciplinaire QualiCert (agences nationales de l'énergie, fédérations de professionnels des énergies renouvelables, fédérations d'installateurs, organismes nationaux de gestion de la certification/des accréditations). Les 4 grands aspects suivants ont été pris en considération : l'obtention de la certification ou de la qualification, le renouvellement de la certification ou de la qualification, la formation et les audits. Les critères de réussite ainsi identifiés ont été soumis à des vérifications concrètes menées par :

- › des spécialistes dans le domaine des SER et de l'accréditation / la certification / la qualification de 21 pays de l'UE différents et des membres du Groupe de pilotage spécial QualiCert,
- › d'autres parties prenantes qui participèrent également aux ateliers de validation QualiCert organisés en Italie (le 14 mai 2010), en Pologne (le 25 mai 2010), en Grèce (le 3 juin 2010), en Autriche (le 21 juin 2010), en France (le 1er juillet 2010) et à Bruxelles (le 30 septembre 2010).

## Encart 2: Qu'est-ce que le glossaire QualiCert ?

Pour être aussi précis que possible, un glossaire a été établi afin de faciliter la compréhension des principaux termes employés dans ce document. Ce Glossaire se trouve en annexe, page 59. Les termes les plus fréquemment utilisés sont indiqués ci-dessous :

**Accréditation** : attestation délivrée par un organisme national d'accréditation selon laquelle un organisme d'évaluation de la conformité satisfait aux critères définis par les normes harmonisées et, le cas échéant, à toute autre exigence supplémentaire, notamment celles fixées dans les programmes sectoriels pertinents, requis pour effectuer une opération spécifique d'évaluation de la conformité.

**Certification** : une preuve de conformité; plus précisément, une procédure par laquelle une tierce partie donne une garantie écrite qu'un produit, un procédé ou un service est bien conforme aux exigences spécifiées.

**Installateur** : une personne (ou une entreprise d'installation) qui réalise la conception, l'installation, la maintenance et le dépannage de SER de petite taille.

**Label** : une marque de qualité reconnue délivrée par un organisme certificateur/qualificateur, attestant du respect par l'installateur de critères prédéfinis suite à une procédure d'évaluation et de validation.

**Qualification** : le résultat officiel (certificat, diplôme, titre ou label) d'une procédure d'évaluation et de validation qui est obtenu lorsqu'une autorité compétente détermine qu'un installateur a atteint les objectifs d'apprentissage par rapport aux critères définis et/ou qu'il possède les compétences nécessaires pour réaliser une tâche dans un domaine d'intervention spécifique. Une qualification confère une reconnaissance officielle de la valeur des résultats d'apprentissage sur le marché du travail, comme dans les études et dans la formation.

*Veillez vous référer à l'annexe pour la liste complète.*

4. La version complète du document évaluant les systèmes de certification et de formation en Europe est disponible sur le site internet [www.qualicert-project.eu](http://www.qualicert-project.eu)



# 1



Un

Etat d'avancement de la certification ou de la qualification équivalente en Europe

# Etat d'avancement de la certification ou de la qualification équivalente en Europe

**Cette partie résume les résultats de l'analyse<sup>5</sup> mentionnée dans l'Encart 1 (p. 7) ainsi que quelques-unes des grandes conclusions des ateliers de validation organisés de mai à septembre 2010.**



© Wagner & Co, Tourmus



© EGECE

Les parties prenantes consultées ont souligné l'importance de la mise en place d'un système de certification ou de qualification pour améliorer la qualité des installations de SER. Il est largement admis qu'un tel programme permettrait, d'une part, de développer des normes d'installation et de meilleures pratiques, tout en accroissant le savoir-faire des professionnels et en optimisant la qualité globale des installations de SER. D'autre part, cela donnerait davantage confiance aux consommateurs par rapport aux systèmes à énergie renouvelable et leur permettrait d'accéder facilement à un réseau d'installateurs qualifiés.

Les résultats indiquent que les dispositifs qui existent sont très divers et qu'ils présentent tous des caractéristiques uniques. Par exemple, on observe que certains systèmes ont été mis en œuvre par les pouvoirs publics, d'autres par des organismes privés, et ces deux types de systèmes ont pu s'avérer efficaces. Certains organismes de certification s'alignent sur une norme internationale (comme la norme ISO 17024) ou ont été accrédités par l'Organisme national d'accréditation. D'autres ont été créés par les intéressés eux-mêmes, par les professionnels impliqués dans le domaine des SER, et ont été mis en œuvre sur la base d'une collaboration entre syndicats d'installateurs et secteurs industriels. La plupart des dispositifs établis ont démarré avec une seule technologie (le plus souvent des installations solaires thermiques ou des pompes à chaleur) et certains ont été étendus, afin d'intégrer d'autres technologies. Au-delà de ces caractéristiques fondamentales, on a constaté que la réussite d'un programme dépendait beaucoup de la façon dont il était mis en œuvre. Plus précisément, un programme issu d'une initiative purement volontaire ne donnera pas les mêmes résultats qu'un programme bénéficiant de subventions.

La formation des installateurs de SER peut être dispensée par différentes infrastructures de formation, selon les pays. Les centres de formation, les fabricants, les fédérations, les organisations professionnelles peuvent proposer différents types de formations. La variété des structures de formation peut par conséquent entraîner une certaine confusion et un chevauchement des compétences. Les structures de formation peuvent être accréditées.

Tous les systèmes de certification ou systèmes de qualification équivalents ne disposent pas d'une composante «audit ». Cependant, le rôle essentiel du contrôle est généralement reconnu pour vérifier la qualité, la sécurité et la performance des installations. Différents types d'audits peuvent être réalisés : des audits administratifs basés sur la documentation envoyée par la société et/ou des audits sur site pour vérifier la qualité des installations.

5. La version intégrale du document "Evaluation des programmes de certification, d'homologation équivalente et de formation existant en Europe" est disponible sur [www.qualicert-project.eu](http://www.qualicert-project.eu)

Toutefois, des inquiétudes ont été exprimées concernant à la fois les coûts et la charge administrative d'un processus de certification / de qualification équivalent. Certaines parties prenantes soulignent également le manque d'infrastructures de formation et de certification / de qualification dans certains pays et donc les besoins supplémentaires de ressources financières pour les créer. L'aide de l'Etat, y compris l'aide financière, est jugée nécessaire à la mise en place d'un système de certification ou d'un système de qualification équivalent. La nécessité de définir une nouvelle réglementation dans certains de ces pays peut également constituer un obstacle à ce processus, en fonction, aussi, de la complexité du fonctionnement de la législation dans ces pays. De plus, certains syndicats d'installateurs ont exprimé leur désaccord par rapport à une obligation de certification qui obligerait des installateurs qui interviennent déjà dans ce domaine à passer par un nouveau processus coûteux pour pouvoir continuer à exercer leurs activités.

Enfin, il est ressorti que la reconnaissance réciproque des certificats entre les différents Etats membres représentait un énorme défi, compte tenu des différents critères (par exemple l'obligation d'audit seulement dans certains pays) ou même de la durée et du contenu de la formation requise.

D'une manière générale, on constate que les dispositifs qualité destinés à garantir les qualifications des installateurs ont des appellations différentes : certification, qualification, appellation, etc... L'emploi de ces termes par les intervenants européens dans le domaine des SER ne respecte pas une série de définitions harmonisées et de fait, ces mots peuvent vouloir dire des choses très différentes d'un pays à l'autre. Ce rapport transcrit les termes utilisés par les acteurs qui gèrent ces systèmes eux-mêmes. Par conséquent, nous conseillons au lecteur de ne pas tirer de conclusions par rapport à la spécificité d'un système en se basant uniquement sur l'utilisation d'un mot plutôt qu'un autre. Comme il a déjà été indiqué à l'Encart 2 (p. 7), afin d'éviter les malentendus par rapport à la terminologie utilisée, un Glossaire des principaux termes a été établi et joint à ce rapport (voir la partie 1 de l'Annexe).

Les principaux systèmes sont résumés sous forme de tableau, selon la présentation suivante :

### Nom du système

Géré par : (public / privé)

Critères :

Technologies couvertes :

Programme pour les personnes / les entreprises

Date de lancement :

Critères :

**Formation** : l'installateur doit participer à un programme de formation spécifique

**Examen** : l'installateur doit passer un examen (écrit ou pratique)

**Références techniques** : l'installateur doit fournir des documents de référence concernant des installations qu'il a réalisées

**Charte** : l'installateur doit signer une Charte de Qualité

**Attestation de formation (dans le domaine concerné)** : attestation de la compétence, laquelle n'est pas nécessairement acquise dans le cadre du système de certification

**Audit administratif** : contrôle de l'installateur pour vérifier qu'il est bien immatriculé, qu'il remplit ses obligations auprès de l'administration fiscale, qu'il est assuré, etc. ...

**Audit sur site** : audit d'une installation réalisée par l'installateur.

### Sigles se rapportant aux technologies couvertes par le système :



Systèmes solaires thermiques



Systèmes solaires photovoltaïques



Chaudières et poêles à biomasse



Systèmes géothermiques superficiels



Systèmes de pompes à chaleur (y compris pompes à chaleur géothermiques)



## 1.1. Les systèmes européens

### 1.1.1. Dispositifs en place

#### EU-CERT.HP Certification

##### Certification EUCERT

###### Gérée par :

European Heat Pump Association (privé)

###### Critères :

Formation, Examen

###### Technologies couvertes :



Programme pour les personnes

Date de lancement : 2006

Le "programme de formation EUCERT pour les installateurs de pompes à chaleur" est né à partir du projet EU-Cert.HP, qui a été achevé en 2006. Un cadre de formation commun et un programme de certification ont été développés pour les installateurs de pompes à chaleur européens. Ce programme fonctionne et il est coordonné par l'European Heat Pump Association (EHPA).

Plus d'informations sur ce programme au Chapitre 3, dans la partie "Pompes à chaleur"



#### Le cadre européen des certifications pour l'éducation et la formation tout au long de la vie (CEC)

Le cadre européen des certifications pour l'éducation et la formation tout au long de la vie (CEC) est "un cadre de référence européen commun qui relie les systèmes de certification des différents pays et joue le rôle d'un traducteur pour rendre les certifications plus lisibles et plus compréhensibles entre les différents pays et systèmes d'Europe. Il a deux grands objectifs : promouvoir la mobilité des citoyens entre les pays et favoriser l'éducation et la formation tout au long de la vie."<sup>6</sup>

### 1.1.2. Autres projets importants

#### Le projet GEOTRAINET

L'objectif du projet GEOTRAINET est de développer un programme d'enseignement européen pour la certification des installations de chauffage et de refroidissement géothermiques. Le but est de lancer un programme de formation à grande échelle destiné spécialement aux concepteurs (étude de faisabilité) et aux foreurs (les personnes qui réalisent les forages et placent les canalisations) d'installations géothermiques. Après les dispositifs de formation, un système de certification destiné aux foreurs devrait être mis en place en 2011, et il sera géré par l'Austrian Institute of Technology (AIT). Cette certification sera ensuite délivrée selon la volonté des autorités nationales compétentes, en consultation avec les parties prenantes adéquates pour lui permettre d'être reconnue au niveau de l'UE.



#### Le projet SIRET

Le projet SIRET (un modèle de formation complémentaire pour les « Spécialistes des énergies renouvelables / de la technologie des métiers du sanitaire, du chauffage et de la climatisation ») était un projet financé par l'UE et destiné à développer un modèle de formation européen. Ce projet a permis de former 99 artisans à l'acquisition des connaissances fondamentales et spécifiques dans les technologies suivantes : solaire thermique, photovoltaïque, biomasse et pompes à chaleur. Le projet était constitué de modules de base et de modules structurels. A la fin de chaque module, il y avait un examen écrit. S'ils réussissaient l'examen, les participants recevaient le certificat de "Spécialiste des énergies renouvelables et des technologies des métiers du sanitaire, du chauffage et de la climatisation".

6. Commission Européenne, DG Education et Culture, Brochure CEC, Communautés Européennes, 2008; [http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc44\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc44_en.htm)

## Le projet EARTH

Le projet "Extend Accredited Renewables Training for Heating" (EARTH) avait pour but de créer des stages de formation pour les installateurs de systèmes à chauffe-eau solaire (CES), de pompes à chaleur géothermiques (PCG) et d'énergie de la biomasse pour le chauffage. Les objectifs de ce projet étaient d'étendre, ou de créer, les définitions des principales compétences requises pour installer des systèmes à biomasse, à PCG et à CES, et de développer des stages de formation adaptés pour les installateurs, ainsi que des "formations de formateurs". Ce projet a été mené à bien en Autriche, en Bulgarie, en Allemagne, en Espagne, en Finlande, en Grèce, en Lituanie, en Slovénie et au Royaume-Uni, en liaison avec des partenaires « observateurs » en Pologne, en Hongrie et en Roumanie. Il s'est arrêté en 2006.



## Le projet SUNTRAIN

Le projet SUNTRAIN avait pour but de définir les principales compétences qu'un installateur doit avoir pour installer des systèmes solaires thermiques avec efficacité et en toute sécurité. Les instituts dispensant des stages de formation au solaire thermique et les stages de formation eux-mêmes durent alors être accrédités/certifiés par un organisme indépendant. L'objectif de ce projet était de développer des normes d'accréditation et des exigences de certification applicables aux dispositifs de formation qui pourraient être mises en place dans le cadre des infrastructures de formation existantes. Les pays suivants participèrent à ce projet : Allemagne, Grèce, Espagne, Royaume-Uni.

## 1.2. Les Systemes Nationaux

### 1.2.1. Austria: dispositifs en place

Bien que l'Autriche ait déjà mis en place divers dispositifs de formation et de certification techniques, les parties prenantes autrichiennes consultées dans la première phase du projet insistèrent sur l'importance de définir un cadre commun au niveau national. Par ailleurs, les intervenants individuels (c'est-à-dire les instituts de formation, les prestataires de services de formation, etc...) devaient travailler ensemble comme prévu afin d'optimiser au maximum les bénéfices à retirer de ces stages de formation/systemes de certification.

#### Les dispositifs de formation et de certification de l'Austrian Institute of Technology (AIT)

##### Certification AIT

###### Gérée par :

Austrian Institute of Technology (public-privé)

###### Critères :

Formation, évaluation des compétences, audits sur site

###### Technologies couvertes :



###### Programme pour les Person

Date de lancement : 2005/2010

Ce programme de certification est géré par l'Austrian Institute of Technology (AIT), un organisme privé à but non lucratif cofinancé par le Ministère autrichien des Transports, de l'Innovation et de la Technologie, et par la Fédération des Industries Autrichiennes. Dans le cadre du projet EUCERT.HP (voir la partie sur les projets européens), l'AIT a développé des stages de formation spécifiques et des dispositifs de certification pour la conception et la réalisation de pompes à chaleur (depuis 2005), et pour la conception et la réalisation de systèmes solaires thermiques et photovoltaïques (mis en place en 2010). L'AIT est accrédité par l'organisme autrichien désigné, et la procédure de certification correspond à la norme ISO 17024. Le certificat est délivré à l'installateur ou au projeteur.



## Les formations de l'Austrian Biomass Association

### Les formations de l'Austrian Biomass Association

#### Gérée par :

l'Austrian Biomass Association (privé)

#### Critères :

Formation, Examen

#### Technologies couvertes :



#### Programme pour les personnes

Date de lancement : 2000

L'Austrian Biomass Association organise différentes sortes de formations : des stages pour "plombiers-chauffagistes certifiés biomasse", des stages pour les "ramoneurs de cheminées à biomasse", des journées de séminaires pour les maîtres d'œuvre, des journées de séminaires pour les formateurs et des soirées d'information pour les maires. Soutenues par le Ministère de l'Environnement dans le cadre de l'initiative "Klima:aktiv", ces formations sont organisées en coopération avec les associations professionnelles régionales et nationales et sont essentiellement orientées vers la pratique. *Plus d'informations sur les stages "Plombiers-chauffagistes certifiés biomasse" et "Ramoneurs de cheminées à biomasse" au Chapitre 3, dans la partie intitulée "La biomasse".*

### 1.2.2.1. Belgique: dispositifs en place

#### La "Formation Soltherm" et sa reconnaissance

##### Soltherm

#### Gérée par :

le Conseil Régional wallon (public)

#### Critères :

Formation, Examen

#### Technologies couvertes :



#### Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2004

La "formation Soltherm" destinée aux installateurs de solaire thermique est un programme qui a été lancé en 2002 à l'initiative de la région wallonne. Depuis 2004, cette formation bénéficie d'un programme de subvention régional. La subvention est uniquement accordée pour les installations solaires thermiques réalisées par un "installateur Soltherm". L'installateur doit suivre une formation obligatoire pour être certifié "installateur Soltherm". Cette certification est valable 2 ans et peut être renouvelée après avoir passé un examen écrit. En décembre 2010, plus de 1200 installateurs avaient reçu la reconnaissance "Soltherm".

## QUEST: Quality Centre for Sustainable Energy Technologies

### Label QUEST

#### Gérée par :

QUEST Quality Centre Sustainable Energy (privé)

#### Critères :

Références techniques, Contrôle sur site

#### Technologies couvertes :



#### Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2010

Quest est une association à but non lucratif créée par les centres d'expertise technique et les fédérations de secteurs sur une initiative de 2007 de l'Agence flamande de l'énergie, et elle est opérationnelle depuis 2010. Cet organisme est financé par des redevances provenant des pouvoirs publics, des fédérations de secteurs et d'installateurs/fournisseurs, et elle gère des labels de qualité pour les installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille. En décembre 2010, seuls les systèmes photovoltaïques et les pompes à chaleur étaient concernés, avec pour projet d'étendre le programme aux systèmes solaires thermiques et aux systèmes de ventilation avec récupération de chaleur. Les cinq premiers labels ont été accordés à des installateurs PV en octobre 2010.



## PVQUAL

### Charte PVQUAL

#### Gérée par :

Renewable Business Facilitator (privé)

#### Critères :

Charte

#### Technologies couvertes :



Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2007

La Renewable Business Facilitator, une association privée regroupant un réseau de 300 fabricants, installateurs et centres de recherche, gère le label PVQual. Dans le cadre de ce programme volontaire, l'installateur signe une Charte de Qualité comportant 11 engagements. L'installateur a deux possibilités : 1. garantir officiellement que le personnel technique de l'entreprise et les sous-traitants ont suivi la formation adéquate, et 2. justifier d'une expérience d'au moins 2 ans dans le domaine des systèmes PV.



### RBF / Plateforme pompes à chaleur : Certification EUCERT

#### Certification EUCERT

Gérée par : RBF / Plateforme pompes à chaleur en coopération avec la European Heat Pump Association (privé)

#### Critères :

Formation, Examen

#### Technologies couvertes :



Programme pour les personnes

Date de lancement : 2010

A partir de 2010, la Belgique a proposé des formations conformes au programme européen EUCERT pour les installateurs de pompe à chaleur (voir la partie concernant les systèmes européens).

## 1.2.2.2. Belgique: autres projets importants

### Q-DIRECT

Le projet Q-Direct a pour objectif de développer le cadre de référence d'un programme qualité pour les systèmes à énergies renouvelables (concernant à la fois les produits et les installateurs de solaire thermique, de solaire photovoltaïque, de biomasse, de pompes à chaleur, de systèmes de ventilation à récupération de chaleur et d'éoliennes urbaines). Le but est de développer des directives pour concevoir et exploiter un programme de qualité pour les installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille. Ce projet est financé par un organisme public, le Bureau Fédéral Belge de la Politique Scientifique.

### 1.2.3. Bulgarie

Il n'existe pas de système de certification ou de qualification équivalent en Bulgarie. Néanmoins, une présentation de l'utilisation des SER et une information générale à ce sujet est organisée par l'Association nationale pour la biomasse (BGBIOM) dans le cadre de l'Université agronomique depuis 1999. Certains fabricants organisent des sessions de différente nature pour les membres de leur personnel. Plusieurs parties prenantes, comme l'Association de l'Agence de l'énergie bulgare (ABEA), considèrent qu'il manque ce type de système sur le marché et sont intéressées par la démarche QualiCert.

### 1.2.4. Chypre

Il n'existe pas de système de certification ou de qualification équivalent à Chypre. Cependant, dans le secteur des énergies renouvelables, les parties prenantes envisagent actuellement de mettre en place un programme qualité et elles seraient intéressées par la démarche QualiCert.



### 1.2.5. République tchèque: dispositifs en place

#### Le programme EUCERT de l'EHPA

##### Certification EUCERT

**Gérée par :** L'association tchèque des pompes à chaleur AVTC en coopération avec la European Heat Pump Association (privé)

**Critères :**

Formation, Examen

**Technologies couvertes :**



**Programme pour les personnes**

**Date de lancement :** 2006

Le programme EUCERT de l'EHPA est géré par l'Association tchèque des pompes à chaleur (AVTC) qui s'occupe également de la certification.

### 1.2.6. Danemark: dispositifs en place

#### Le dispositif KSO

##### Programme d'assurance qualité KSO

**Gérée par :**

le Danish Technological Institute (public-privé)

**Critères :**

Formation, Examen, Contrôle sur site

**Technologies couvertes :**



**Programme pour les entreprises**

**Date de lancement :** 2002

Le programme KSO est géré par le Danish Technological Institute, un centre à but non lucratif accrédité par l'organisme national d'accréditation (DANAK). Le Danish Technological Institute reçoit des subventions publiques de l'Agence danoise de l'énergie pour faire fonctionner le programme KSO, lequel est co-financé par les installateurs y participant. Le programme KSO concerne les installations solaires thermiques ainsi que les systèmes photovoltaïques et systèmes à biomasse.

### 1.2.7. Finlande: dispositifs en place

#### Le dispositif de formation EUCERT de la SULPU

##### Certification EUCERT

**Gérée par :**

la Finnish Heat Pump Association (SULPU) et l'AMIEDU en collaboration avec la European Heat Pump Association (privé)

**Critères :**

Formation, Examen

**Technologies couvertes :**



**Programme pour les personnes**

**Date de lancement :** 2008

La Finlande a rejoint le programme EUCERT en 2007 (voir les détails dans la partie concernant les systèmes européens). Ce programme est dirigé par l'association finlandaise des pompes à chaleur (SULPU) et par l'organisme de formation AMIEDU en collaboration avec l'EHPA.

## 1.2.8. France: dispositifs en place

Il existe divers dispositifs en France qui traitent des technologies se rapportant aux systèmes à énergie renouvelable concernés par l'Art. 14 de la Directive sur les SER. Les parties prenantes consultées dans la première phase du projet QualiCert ont estimé que même si actuellement les dispositifs concernent uniquement les entreprises, un dispositif de reconnaissance des personnes pourrait être adapté au système français. De plus, elles ont souligné l'importance d'établir davantage de contacts avec les secteurs du bâtiment et de la construction afin de définir un système unique.

### Qualit'EnR

#### Quali'Sol, Quali'PV, Quali'Bois & Quali'PAC

##### Gérée par :

Qualit'EnR (privé)

##### Critères :

Formation, Examen, Audit sur site

##### Technologies couvertes :



##### Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2006

Qualit'EnR est une association à but non lucratif créée en 2006 par des organisations professionnelles et des associations industrielles. L'appellation qualité pour les installations solaires thermiques a tout d'abord été mise en place par l'ADEME, l'Agence nationale de l'énergie française, puis transférée à Qualit'EnR en 2006.

Qualit'EnR gère les appellations qualité des installateurs de SER de petite taille :

- › Qualisol pour les installations solaires thermiques
- › QualiPV pour les installations photovoltaïques
- › Qualibois pour les systèmes bois énergie
- › QualiPAC pour les pompes à chaleur (depuis janvier 2010, auparavant géré par l'Association française pour les pompes à chaleur (l'AFPAC) de 2006 à 2009)



### Qualibat

#### Qualibat qualifications and certifications

##### Gérée par :

Qualibat (privé)

**Critères :** Vérifications administratives, Références techniques + Audits sur site<sup>7</sup>

##### Technologies couvertes :



##### Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2009

Qualibat est une association de droit privé qui émet des qualifications et des certifications dans le secteur de la construction. Qualibat est accréditée par le COFRAC, l'organisme français d'accréditation, pour le solaire thermique, la biomasse, les pompes à chaleur géothermiques et prochainement, pour le photovoltaïque. Qualibat gère un programme de certification destiné à évaluer les compétences techniques des installateurs.



### Qualifelec

#### Qualifelec qualifications

##### Gérée par :

Qualifelec (privé)

##### Critères :

Vérifications administratives, Références techniques

##### Technologies couvertes :



##### Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2008

Qualifelec est une association privée qui délivre des qualifications aux entreprises d'électricité. En 2008, une nouvelle qualification a été développée pour les installations photovoltaïques, qui peut être obtenue parallèlement à la qualification électrotechnique



7. Pour les certifications uniquement.



## BRGM/Qualiforage

### Qualiforage

#### Gérée par :

BRGM (public)

#### Critères :

Charte

#### Technologies couvertes :



Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2006

Qualiforage est un label de qualité pour les foreurs de systèmes géothermiques mis en place par le groupement ADEME-BRGM-EDF et géré par BRGM, un organisme public. Solliciter ce label est une démarche volontaire, et l'installateur doit signer une Charte qualité et s'engager à respecter les normes techniques et les bonnes pratiques.



## 1.2.9. Allemagne: dispositifs en place

### DVGW CERT GmbH

#### DVGW CERT

#### Gérée par :

DVGW CERT GmbH (privé)

#### Critères :

Vérifications administratives, Références techniques

#### Technologies couvertes :



Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2000

Ce programme qualité est dirigé par DVGW, un organisme privé, et il s'aligne sur les normes ISO 17024 et 17011. La certification couvre le forage géothermique vertical et elle est délivrée aux entreprises. Solliciter cette certification est une démarche volontaire, toutefois, l'autorité de supervision nationale demande souvent une certification pour accorder l'autorisation de forer et d'installer un système géothermique.

## Le dispositif de formation EUCERT de l'Association allemande pour les pompes à chaleur

### Certification EUCERT

**Gérée par :** l'Association allemande pour les pompes à chaleur en collaboration avec la European Heat Pump Association (privé)

#### Critères :

Formation, Examen

#### Technologies couvertes :



Programme pour les personnes

Date de lancement : 2006

L'Association allemande pour les pompes à chaleur dispense des formations conformes au dispositif EUCERT (voir la partie concernant les systèmes européens). Ces formations se déroulent dans quatre centres en Allemagne. Le certificat est individuel et il est délivré par l'Association allemande pour les pompes à chaleur.

## 1.2.10. Grèce

Il n'y a pas de système de certification ou de qualification équivalent officiel pour les installateurs de SER en Grèce.

Cependant, il existe quelques organisations (29 à la date de cette publication) qui délivrent des certifications et assurent des services d'inspection en Grèce, et qui sont toutes membres d'HellasCert, l'Association hellénique des organismes accrédités de certification et d'inspection. L'organe chargé de la gestion du système d'accréditation en Grèce est l'ESYD, tandis que l'EKEPIS, le centre national d'accréditation de la formation professionnelle continue, délivre des accréditations aux centres de formation.

A l'issue de la procédure de consultation menée pendant la première phase du projet, l'Etat et les acteurs du marché ont manifesté un grand intérêt pour les stages de formation permettant d'obtenir une certification. Ceci pourrait contribuer à l'amélioration de la qualité des installations et augmenterait la confiance des consommateurs et le nombre d'applications de SER de petite taille. Néanmoins, les installateurs, les associations et les guildes font preuve d'une certaine réticence vis-à-vis d'une procédure de certification ou de qualification équivalente. Par conséquent, il est essentiel de faire connaître de façon adéquate les avantages et la valeur ajoutée apportés par le fait d'être certifié. De plus, l'existence de plusieurs organisations fournissant plusieurs services dans le domaine de la certification, comme c'est le cas en Grèce actuellement, peut conduire à un chevauchement de compétences.

### 1.2.11. Hongrie: dispositifs en place

La Hongrie a posé les bases législatives pour la mise en place de formations certifiées destinées aux installateurs de SER. Le Ministère hongrois des Ressources Nationales et le Ministère de l'Economie Nationale sont parmi les parties prenantes collaborant à ce projet. Quatre-vingt-sept instituts de formation ont déjà été désignés pour dispenser ces formations et pour délivrer des diplômes certifiés aux installateurs qui les auront suivies.

### 1.2.12. Irlande: dispositifs en place

#### L'immatriculation à la SEAI grâce aux qualifications FETAC et C&G

Le Further Education and Training Awards Council (FETAC) et le City and Guilds (C&G) sont des organismes de délivrance de qualifications pour les installateurs d'énergies renouvelables en Irlande. Le FETAC délivre des qualifications pour les installateurs de pompes à chaleur, de chauffe-eau solaires et de chaudières à biomasse. Le C&G délivre une qualification pour les panneaux photovoltaïques. Avoir une qualification FETAC ou City & Guilds permettra à un artisan de s'immatriculer comme installateur auprès de la Sustainable Energy Authority of Ireland (SEAI). C'est la première étape pour ensuite accéder à un programme de subventions administré par la SEAI, intitulé "Greener Homes". Ce programme de subventions s'adresse aux particuliers qui investissent dans des systèmes de chauffage fonctionnant aux énergies renouvelables et appartenant aux catégories suivantes : chauffage solaire, pompes à chaleur et chaudières à copeaux de bois ou chaudières à granulés. Pour bénéficier de ce programme, l'installateur doit être immatriculé auprès de la SEAI. L'immatriculation à la SEAI sert également à garantir que les installations respectent bien les exigences et les directives de la Réglementation des constructions. Il est obligatoire que les travaux d'installation soient effectués "dans les règles de l'art" et que la conception et l'installation des systèmes de SER soient réalisées par un intervenant qualifié, tel qu'exigé dans les Directives techniques de la Réglementation des constructions, à la Partie L 2008, pour les habitations. Une série de directives a également été établie par la National Standards Authority of Ireland (NSAI), le Ministère irlandais de l'Environnement, et la SEAI.

### 1.2.13. Italie

Il n'existe pas de système de certification ou de qualification équivalent pour les installateurs de SER en Italie. Cependant, la formation dans le domaine des systèmes de SER est organisée par différents acteurs.

Il existe deux programmes certifiés dans le pays :

- › L'ENEA, l'Agence italienne de l'énergie, organise des formations certifiées qui sont accréditées par le CEPAS, l'organisme de certification des formations individuelles. L'ENEA a développé des stages de formation en ligne pour les installations solaires photovoltaïques et solaires thermiques, et pour les installations à biomasse et géothermiques. L'ENEA en a lancé une version dérivée, Mesos, pour la certification de différentes qualifications professionnelles dans le domaine des SER pour les concepteurs et les installateurs (les formations en ligne gratuites devant avoir été obligatoirement suivies pour pouvoir faire un stage sur site).
- › Le CREA (le centre de recherche pour les économies d'énergie et la qualité de l'environnement) reconnu par l'ESAcert (le système européen pour les organismes d'accréditation et de certification dans les domaines de l'énergie et de l'environnement, basé sur les normes du CEN) dispense aussi des formations certifiées sur les pompes à chaleur.

Par ailleurs, l'Association italienne pour les pompes à chaleur est en train de travailler sur l'introduction d'une formation et d'une certification EUCERT en collaboration avec l'ENEA. Au cours de l'atelier QualiCert qui a eu lieu en Italie le 14 mai 2010, Assolterm, l'Association pour le solaire thermique, a fait une proposition d'obligation de normalisation de la formation des installateurs de solaire thermique, et de normalisation des caractéristiques du programme de certification.

Parmi les principaux obstacles à la constitution d'un programme italien rencontrés par les parties prenantes nationales consultées dans la première phase du projet, on trouvait les coûts et le fait que la procédure de certification n'ait pas un caractère obligatoire. La mise en place de politiques rigoureuses et spécifiques à ces domaines a été préconisée, afin d'améliorer la communication entre les acteurs impliqués. Ceci devrait s'accompagner d'un allègement des procédures administratives pour les petites installations (et pour les plus grosses), d'une transparence de l'information et de campagnes de sensibilisation.

### 1.2.14. Lithuania

Il n'existe pas, pour l'instant, de dispositif officiel de certification ou de qualification équivalente pour les installateurs de SER en Lituanie.



### 1.2.15. Luxembourg: dispositifs en place

“Energie fir d’Zukunft” label

“Energie fir d’Zukunft” label

Gérée par :

Chambre des Métiers (public)

Critères :

Formation, Examen

Technologies couvertes :



Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2001

Le programme et la formation pour le label “Energie fir d’Zukunft” ont été créés à l’initiative du Ministère de l’Environnement et de la Chambre des Métiers en 2001. Ce label a pour but d’aider les consommateurs à identifier les installateurs qualifiés dans le domaine des SER, et il est délivré aux entreprises intervenant dans le secteur de la construction une fois qu’elles ont suivi le stage de formation correspondant.



### 1.2.16. Malte

En décembre 2010, il n’existait pas encore de système de certification ou de qualification équivalent pour les installateurs de SER à Malte. L’Université de Malte travaillait à l’élaboration d’un programme pour les installateurs de systèmes solaires thermiques et de systèmes photovoltaïques, ces deux technologies étant les plus répandues à Malte.

### 1.2.17. Pays-Bas: dispositifs en place

Kiwa Nederland BV

Certification Kiwa Nederland BV

Gérée par :

Kiwa Nederland BV (privé)

Critères :

Formation, audits sur site

Technologies couvertes :



Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2005

Le programme qualité est dirigé par Kiwa Nederland BV, une société privée certifiée ISO 17021 (pour la certification des systèmes) et 45011 (pour la certification des produits). Le programme de certification a tout d’abord été développé pour les pompes à chaleur, mais il englobe maintenant le photovoltaïque et les systèmes à biomasse. Cette certification est liée à la Réglementation néerlandaise des constructions, mais son obtention procède d’une démarche volontaire.

KBI

Certification KBI

Gérée par :

KBI (privé)

Critères :

Techniques, Contrôle sur site

Technologies couvertes :



Programme pour les entreprises

Date de lancement : 2000

KBI est une organisation non gouvernementale (ONG) qui développe et optimise des dispositifs de certification pour les installateurs et qui est accréditée par le Conseil néerlandais des accréditations. Les programmes de certification sont suivis de manière volontaire et sont dispensés par des instituts de certification accrédités EN 45011. KBI signe des contrats avec les organismes de certification qui suivent des procédures claires et un Conseil supervise la procédure.

### Haarden- en Kachelbranche (l'Association néerlandaise du secteur des cheminées et des poêles)

Pendant l'année 2000, la Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (l'Association néerlandaise du secteur des cheminées et des poêles) a créé un stage de formation spécial pour les installateurs de cheminées et de poêles qui a généralement lieu plusieurs fois par an. Ce stage de formation professionnelle permet de parfaitement connaître les produits qui sont vendus, ainsi que les méthodes requises pour installer des cheminées et des poêles dans les règles de l'art. Une très grande attention est également portée au fait de conseiller le client correctement et de façon très complète. Depuis 2006, ce stage de formation professionnelle est dispensé sous forme modulaire.

### Un programme d'accréditation pour les installateurs de cheminées et de poêles

Depuis 2007, les Pays-Bas ont mis en place un programme d'accréditation spécial pour les installateurs de cheminées et de poêles. Ce programme est administré par le Stichting Erkenningsregeling voor Installateurs van Sfeerverwarming (ou EVIS), l'institut d'accréditation des installateurs d'appareils de chauffage d'ambiance. L'accréditation se fait à partir des diplômes obtenus et du matériel de l'entreprise.

## 1.2.18. Pologne

Il n'existe pas de programme de certification et/ou de qualification pour les installateurs de SER de petite taille en Pologne, comme le précise le plan d'action national pour les énergies renouvelables (NREAP) publié par le Ministère polonais de l'Economie en décembre 2010. En effet, au Chapitre 4.2.5 de ce document, il est mentionné qu'aucune procédure de certification spécifique n'existe en Pologne pour les installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille qui correspondrait à l'article 14.3 de la Directive sur les SER. Néanmoins, le NREAP indique qu'une procédure de droit secondaire du Ministère de l'Economie datant du 28 avril 2003 sur les "règles détaillées certifiant les qualifications des personnes chargées de la maintenance, de l'installation et des réseaux" peut être reconnue comme un programme de qualification équivalente. Cette loi secondaire était conforme à l'article 54 de la loi sur l'énergie.

En dépit du fait qu'il n'existe pas de système ni de programme officiel, certaines parties prenantes (c'est-à-dire des producteurs de capteurs solaires, de pompes à chaleur et d'autres technologies de chauffage à partir de SER, des agences et des associations, etc...) proposent, pour les installateurs, des dispositifs de formation aux technologies de SER qui sont dispensés dans leurs centres de formation. Les stagiaires reçoivent un certificat de stage à l'issue de la formation, même s'il ne s'agit pas d'une accréditation officielle.

## 1.2.19. Portugal: dispositifs en place

### Un Certificat d'Aptitude Professionnelle

#### Certificat d'Aptitude Professionnelle

**Gérée par :** la Direction Générale pour l'Energie et la Géologie (public)

**Critères :**  
Formation, Examen

**Technologies couvertes :**



**Programme pour les personnes**

**Date de lancement :** 2004

Depuis 2004, il est possible pour les installateurs de systèmes solaires thermiques d'obtenir une qualification et le Certificat d'Aptitude Professionnelle (CAP) correspondant, dans le cadre du Système National de Certification Professionnelle (SNCP). Le CAP est délivré par la Direction Générale pour l'Energie et la Géologie (DGEG). Il est possible de consulter la liste des personnes possédant ce CAP sur le site web [www.aguaquentesolar.com](http://www.aguaquentesolar.com).

## 1.2.20. Roumanie

Il n'existe pas de programme de certification ou de qualification équivalente pour les installateurs en Roumanie, et aucune autorité pour certifier leurs compétences. Il y a cependant des centres de formation qui dispensent des formations sur l'utilisation adéquate des SER. Les stagiaires reçoivent un certificat de stage à la fin, même s'il ne s'agit pas d'une certification ou d'une qualification équivalente officielle. Certaines parties prenantes ont manifesté leur intérêt pour la mise en place d'un programme national de certification.



### 1.2.21. Slovaquie: dispositifs en place

Association slovaque du refroidissement et de la climatisation : dispositif de formation EUCERT

#### Certification EUCERT

**Gérée par :** l'Association slovaque du refroidissement et de la climatisation en collaboration avec la European Heat Pump Association (privé)

#### Critères :

Formation, Examen

#### Technologies couvertes :



#### Programme pour les personnes

**Date de lancement :** 2006

Il n'existe pas, pour les autres installateurs de SER, de système de certification ou de qualification équivalent qui ait été mise en place en Slovaquie. Certains fabricants dispensent des séminaires d'une journée aux personnes ou aux entreprises qui sont intéressés par le fait d'installer ou de concevoir des systèmes solaires thermiques vendus par le fabricant. Il s'agit en général de courtes sessions de formation (une journée) constituées de cours magistraux sur la conception et l'installation des systèmes solaires thermiques.

### 1.2.22. Slovenie

Il n'existe pas, pour l'instant de système de certification ou de qualification équivalent pour les installateurs de SER en Slovénie.

### 1.2.23. Espagne: dispositifs en place

Qualification professionnelle des installateurs

#### Qualification professionnelle des installateurs

**Gérée par :** la Comisión Nacional de la Certificación Profesional (public)

#### Critères :

Formation, références techniques

#### Technologies couvertes :



#### Programme pour les personnes

Les professionnels de l'installation doivent être certifiés par le système national de certification et de formation professionnelle (SNCFP). 4 qualifications ont été spécialement créées pour les installateurs de systèmes à énergie renouvelable :

- › "Installation et maintenance des systèmes thermiques solaires"
- › "Installation et maintenance des systèmes solaires photovoltaïques"
- › "Organisation et projets d'installations thermiques solaires"
- › "Organisation et projets d'installations solaires photovoltaïques"

### 1.2.24. Sweden: dispositifs en place

L'Association suédoise pour l'énergie solaire

Le programme de certification est en place depuis 2009 et il est géré par l'Association suédoise pour l'énergie solaire (la Solar Energy Association of Sweden ou SEAS), une association privée. Le programme de certification concerne les installations solaires thermiques et sera étendu par la suite aux systèmes à biomasse et aux installations photovoltaïques. La certification est délivrée à l'installateur et à son entreprise. Cependant, si l'installateur quitte l'entreprise, le label de certification perd sa validité. Un programme de certification pour les installateurs de chaudières à granulés, agréé par la PelISam (la Fédération des acteurs du secteur des chaudières à granulés) est également en place.



Etat d'avancement de la certification ou de la qualification équivalente en Europe

# QualiCert 1

## Le dispositif de formation EUCERT de l'Association suédoise pour les pompes à chaleur

### Certification EUCERT

**Gérée par :** l'Association suédoise pour les pompes à chaleur (SVEP) en collaboration avec la European Heat Pump Association (privé)

**Critères :**

Formation, Examen

**Technologies couvertes :**



**Programme pour les personnes**

**Date de lancement :** 2006

Le programme de formation européen EUCERT existe aussi en Suède. Il est dispensé par l'Association suédoise pour les pompes à chaleur et par la Midsweden University ou par INCERT AB (un intervenant indépendant) ainsi que par les grands fabricants (voir la partie concernant les systèmes européens).

## 1.2.25. Royaume-Uni: dispositifs en place

### Le dispositif de certification de la microgénération

#### Programme de certification de la microgénération

**Gérée par :** le Department of Energy and Climate Change (DECC) (public)

**Technologies couvertes :**



**Programme pour les entreprises**

**Date de lancement :** 2006

Le programme de certification de la microgénération (Microgeneration Certification Scheme ou MCS) a été lancé par le Department of Energy and Climate Change (DECC) en 2006. Le MCS est une certification délivrée par un organisme indépendant et il est dirigé par un groupe de parties prenantes composé de représentants de la profession issus d'organismes de certification, de ministères, d'associations professionnelles et d'autres parties intéressées. Le rôle du permissionnaire a été endossé par Gemserv, une organisation indépendante nommée par le DECC pour gérer et coordonner le MCS. La certification est délivrée par des organismes de certification qui sont des sociétés privées accrédités par le programme d'accréditation du Royaume-Uni (le United Kingdom Accreditation Scheme ou UKAS). Le programme de certification a lancé des mesures incitatives en se rapprochant du programme anglais de subventions pour les énergies renouvelables intitulé « Low Carbon Building Program » (LCBP).

### Le dispositif de formation EUCERT

#### Certification EUCERT

**Gérée par :** BSRIA avec le soutien de l'association du Royaume-Uni pour les pompes à chaleur et de BEAMA (privé)

**Critères :**

Formation

**Technologies couvertes :**



**Programme pour les personnes**

**Date de lancement :** 2010

Le programme de formation européen EUCERT pour les installateurs de pompes à chaleur existe aussi au Royaume-Uni. Depuis décembre 2010, il est coordonné par BSRIA, avec le soutien de l'Association du Royaume-Uni pour les pompes à chaleur et de BEAMA. Dans ce contexte, des formations seront proposées pour acquérir différentes qualifications.



# 2

Deux

## Les critères clés de réussite

# 2

## Les critères clés de réussite

Tout système de certification ou de qualification équivalent a besoin d'être intégré à la formation nationale et au cadre qualité de l'Etat membre concerné. Par conséquent, il est inapproprié de développer un programme européen qui s'appliquerait à tous les Etats membres de l'UE. Au lieu de cela, le consortium QualiCert a mené une étude de marché très complète et a consulté les parties prenantes afin de déterminer ce que sont les "critères clés de réussite" de systèmes de certification ou de qualification équivalente qui fonctionnent bien, et auxquels chaque Etat membre peut se référer individuellement. Ces critères clés de réussite ont été répertoriés dans la matrice détaillée ci-dessous.

### 2.1. Matrice des critères de réussite

Cette partie présente les différentes caractéristiques de la matrice, qui définissent les "critères clés de réussite", et illustre les conclusions auxquelles on est arrivé par une série d'exemples de meilleures pratiques (voir le schéma explicatif ci-dessous).

Les critères clés de réussite identifiés par le projet sont présentés dans des tableaux selon le modèle suivant :

- › Les systèmes de certification ou des systèmes de qualification équivalents peuvent être destinés soit à des entreprises, soit à des personnes. En fonction du type de système mis en place, on identifie des caractéristiques spécifiques. C'est pourquoi la première colonne précise si le critère s'applique à un système destiné aux entreprises, aux personnes, ou aux deux.

- › L'analyse suit la même construction que la matrice et se concentre sur les points suivants :
  - › Le cadre général de la certification ou de la qualification équivalente
  - › L'obtention de la certification ou de la qualification équivalente
  - › Le renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente
  - › La formation
  - › Les audits

- › Selon la façon dont les différents critères pris en compte sont considérés par rapport aux différents programmes existants et par les spécialistes, ils sont classés dans les catégories suivantes:
  - › Fortement recommandé ou
  - › Facultatif

### Aspects concernés

Tableau X: Classement des critères par aspect concerné pour l'obtention de la certification ou de la qualification équivalente

( Entreprises, personnes, ou les deux )	( Obtention de la certification ou de la qualification équivalente )	( Classement )
( Aspects légaux )		
Entreprise	( L'entreprise doit fournir des justificatifs de ses immatriculations administratives et fiscales )	Fortement recommandé

- › Dans chaque partie, cinq aspects sont traités :
  - › les aspects légaux
  - › les aspects institutionnels
  - › les aspects techniques
  - › les aspects financiers
  - › les aspects de communication

- › Les critères de réussite sont énumérés ici.



## 2.2. Analyse

### 2.2.1. Le cadre général de la certification ou de la qualification équivalente

#### Certification ou qualification équivalente d'une entreprise ou bien d'une personne ?

La grande différence entre certains systèmes mis en place en Europe réside dans le fait qu'ils sont soit destinés à des entreprises, soit à des personnes. Les deux types de systèmes existent et ont leur légitimité. Quelques exemples :

- › Certification ou qualification équivalente des entreprises : Belgique, France, Royaume-Uni, Pays-Bas, Suisse
- › Certification ou qualification équivalente des personnes : Autriche, République tchèque, Irlande, Danemark, Allemagne
- › Personnes et entreprises : Suède

Le principal argument en faveur de la délivrance d'une certification ou d'une qualification équivalente à une entreprise est que l'entreprise engage sa responsabilité quant à la qualité de ses installations. Dans ce cas de figure, la certification ou la qualification équivalente implique la désignation d'au moins un "réfèrent technique", à savoir une personne référente au sein du personnel de l'entreprise et qui possède les connaissances, les qualifications et/ou les compétences requises par le système Qualité. Certains considèrent qu'un certificat délivré à titre individuel entraîne le risque que la concurrence cherche à attirer et à embaucher les salariés ayant obtenu la qualification en question.

Le principal argument en faveur de la délivrance d'une certification à une personne est que les installations sont toujours réalisées par la personne qui a obtenu la qualification, ce qui n'est pas garanti dans le cas où la certification ou la qualification équivalente a été accordée à une entreprise.

L'expérience prouve que les deux types de systèmes, bien que différents, peuvent permettre d'atteindre les standards de qualité requis.

#### Public / private partnership

Lorsqu'il s'agit d'élaborer un système de certification ou de qualification équivalent, l'expérience prouve que le faire dans le cadre d'un partenariat entre le secteur public et le secteur privé est clairement un avantage. Le secteur public, par exemple une agence nationale de l'énergie, apporte le poids et l'autorité politiques nécessaires au processus, le secteur privé, par exemple des représentants de la technologie des SER et l'industrie du bâtiment, peuvent apporter leur expérience pratique et garantir que le programme soit largement accepté sur le marché dès sa création.

Un partenariat public/privé est fortement conseillé pour la phase de démarrage d'un système (quand peu d'entreprises sont certifiées), ainsi que pendant ses premières années de fonctionnement. Ceci s'applique à la fois à la conception du système et à son financement. Les aides financières publiques peuvent être particulièrement nécessaires au début du programme. Cependant, une fois le programme défini et lancé, le rôle du secteur public peut progressivement devenir moins important.

#### Un programme géré de manière centralisée pour toutes les technologies de SER

Pour faciliter la mise en oeuvre d'un système de certification ou d'un système de qualification équivalent destiné aux installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille dans les bâtiments, il est conseillé d'instaurer une gestion centralisée au sein d'une même entité pour toutes les technologies (photovoltaïque, solaire thermique, biomasse, géothermie et pompes à chaleur). D'une part, une telle option permet de limiter les démarches administratives pour les installateurs et facilite également la gestion de la communication sur le système. D'autre part, cela permet de réduire les coûts, en offrant la possibilité d'intégrer toutes les technologies au sein d'une même structure de gestion. Enfin, cela simplifie la recherche de professionnels qualifiés pour les consommateurs.

En outre, il est également recommandé, chaque fois que cela est possible, de rapprocher les dispositifs qui concernent les SER d'autres dispositifs de qualification pour les professionnels de la construction, comme c'est déjà le cas en France, par exemple. L'idée est d'avoir un "lieu unique" pour les diverses technologies de SER, afin que les professionnels puissent obtenir plus facilement le document officiel dont ils ont besoin pour l'installation (par exemple un certificat, un diplôme, une appellation ou un label) et d'inciter les clients potentiels à faire réaliser des installations.

Un système de certification unique ne veut pas dire qu'il n'y aurait qu'un type de formation pour toutes les technologies de SER, mais plutôt qu'il y aurait encore des dispositifs de formation différents et des examens passés séparément pour les différentes technologies. Toutefois, l'existence dans un pays de systèmes de certification (ou de qualification équivalente) différents selon les technologies peut rendre difficile, voire impossible, la création d'une gestion centralisée. Dans ce cas-là, il faut prendre en compte les systèmes existants.

#### **Rapprocher le programme de formation d'un programme de subvention ou du code du bâtiment**

Pour faciliter le lancement sur le marché du système de certification (ou de qualification équivalente), le rapprochement de ce système d'un programme de subvention (par exemple des aides locales, régionales ou nationales pour les installations à énergie renouvelable de petite taille) ou du code du bâtiment est conseillé. Même si cela peut être plus compliqué sur le plan politique, l'expérience a montré que les systèmes initiés sur la base d'une initiative volontaire prennent plus de temps à être acceptés sur le marché que les systèmes associés à un programme de subvention ou au code du bâtiment.

#### **Accréditation de l'organisme de certification / de qualification**

Il peut être judicieux, et cela peut améliorer la notoriété et l'acceptation du système, que l'organisme gérant le système qualité fasse lui-même l'objet d'une procédure d'accréditation.

## **2.2.2. Obtention de la certification ou de la qualification équivalente**

Cette partie décrit un certain nombre de caractéristiques concernant la procédure de délivrance d'une certification (ou d'une qualification équivalente), qui sont considérées par les acteurs européens comme des "critères clés de réussite".

Les spécialistes s'accordent à dire qu'à long terme, les Etats membres devraient avoir pour objectif que tous leurs installateurs soient certifiés (ou qualifiés de façon équivalente), c'est-à-dire qu'ils devraient rendre le programme de certification obligatoire. Bien sûr, pour atteindre cet objectif, il est nécessaire que le nombre d'organismes de formation impliqués soit suffisant, et que l'organisme de certification / de qualification puisse traiter un grand nombre de candidatures. De plus, les coûts de mise en place d'un programme à grande échelle doivent être soigneusement évalués et planifiés. Par conséquent, il est conseillé d'avoir au départ un programme lancé à partir d'initiatives volontaires, puis de le rendre obligatoire par la suite.

En conséquence, l'implication de l'Etat, ou des organismes publics concernés, dans la définition et la gestion du programme est fortement conseillée. En effet, seul l'Etat a le pouvoir de garantir la neutralité du programme, de proposer des mesures incitatives fortes en le rapprochant des subventions existantes et enfin, de permettre sa bonne mise en place dans le temps.

Les systèmes destinés aux entreprises doivent s'adapter au fait que les qualifications et les compétences sont toujours détenues au final par des individus. La solution la plus courante consiste à choisir une personne de l'entreprise qui a les connaissances nécessaires et qui sera chargée de vérifier que les installations réalisées par l'entreprise répondent bien aux normes de qualité du système. Dans ce cas, l'identité de ce "réfèrent technique" devra être clairement indiquée par l'entreprise.

Il est largement admis que les entreprises candidates aux systèmes de certification ou des systèmes de qualification équivalents doivent remplir des critères administratifs de base (existence légale, assurances).



## Aspects légaux aspects

**Tableau 1: Classement des caractéristiques relatives aux aspects légaux de l'obtention de la certification ou de la qualification équivalente**

Entreprises, personnes, ou les deux	Obtention de la certification ou de la qualification équivalente Aspects légaux	Classement
Personnes & entreprises	Le système Qualité est défini par l'Etat membre ou par un organisme accrédité	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	L'installateur doit signer un contrat d'engagement avec l'organisme de certification / de qualification	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Si le système qualité correspond à un système de certification, il fait l'objet d'un contrôle par une tierce partie reconnue	Fortement recommandé
Entreprises	L'entreprise doit fournir : l'identité du/des technicien(s) de référence et/ou des documents concernant son personnel et ses activités et/ou son assurance responsabilité civile et/ou des justificatifs d'immatriculation administrative et fiscale	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	La certification ou la qualification équivalente est obligatoire par rapport à la réglementation du bâtiment	Fortement recommandé
Entreprises	L'entreprise doit justifier du fait qu'elle respecte bien ses obligations fiscales	Facultatif

Une fois la certification ou la qualification équivalente obtenue, l'installateur reçoit un certificat qui atteste l'obtention de cette certification ou qualification. En option, on peut envisager la signature d'une charte de qualité prouvant l'engagement de l'installateur en matière de qualité des installations réalisées. En plus de la charte de qualité générale, il peut être utile d'en décliner des versions spécifiques à chaque technologie.

La partie qui suit contient la charte de qualité générale qui a été établie pour Qualit'EnR, un programme français, et qui est indiquée ici comme exemple de meilleure pratique :

### Les 10 points de la Charte Qualité de Qualit'EnR

Le professionnel titulaire d'une appellation s'est engagé à respecter les 10 points de la charte qualité :

1. Posséder au sein de l'entreprise les compétences professionnelles nécessaires. Être à jour de ses obligations sociales et fiscales et disposer des garanties légales des activités et travaux réalisés.
2. Préconiser le matériel conforme à la réglementation en vigueur (norme, avis technique ou marquage CE) et le plus adapté au besoin du client.
3. Assurer auprès du client un rôle de conseil, l'assister dans le choix des solutions les mieux adaptées à ses besoins.
4. Après visite, soumettre au client un devis descriptif écrit et complet de l'installation proposée.
5. Informer le client sur les démarches nécessaires à effectuer : déclarations préalables de travaux, octroi des aides publiques en vigueur, etc.
6. Réaliser l'installation commandée dans le respect des règles de l'art.
7. Régler et mettre en service l'installation. Remettre au client les notices techniques d'installation et d'utilisation de l'appareil.
8. Remettre au client une facture détaillée et complète de la prestation ainsi que toute attestation nécessaire pour faire valoir ses droits aux aides et dispositifs fiscaux en vigueur.
9. En cas d'incidents de fonctionnement de l'installation, intervenir dans des délais rapides et procéder aux vérifications et remises en état nécessaires.
10. Favoriser toute opération de contrôle que Qualit'EnR souhaiterait effectuer sur les réalisations.





## Aspects institutionnels

**Tableau 2: Classement des caractéristiques relatives aux aspects institutionnels de l'obtention de la certification ou de la qualification équivalente**

Entreprises, personnes, ou les deux	Obtention de la certification ou de la qualification équivalente Aspects institutionnels	Classement
<b>Personnes &amp; entreprises</b>	Les acteurs impliqués dans la création, la gestion du système et la délivrance de la certification incluent des représentants des catégories suivantes :	
	Installateurs	Fortement recommandé
	Industrie	Fortement recommandé
	Experts techniques	Fortement recommandé
	Organismes de formation	Fortement recommandé
	Pouvoirs publics	Fortement recommandé
	Consommateurs	Facultatif
	Syndicats	Facultatif

Il est largement admis qu'une approche multi-partite doit de préférence être adoptée pour établir et gérer le programme de certification (ou de qualification équivalente), également dans le cadre de la procédure de délivrance de la certification/qualification. Les acteurs qui doivent être

impliqués sont les suivants : des représentants des installateurs, des industries du secteur, d'un organisme public, des acteurs issus du domaine de la formation. Dans tous les cas, il doit s'agir de personnes hautement compétentes.

## Aspects techniques

**Tableau 3: Classement des caractéristiques relatives aux aspects techniques de l'obtention de la certification ou de la qualification équivalente**

Entreprises, personnes, ou les deux	Obtention de la certification ou de la qualification équivalente Aspects techniques	Classement
<b>Personnes &amp; entreprises</b>	Une tierce partie doit contrôler une installation réalisée par l'installateur	Fortement recommandé
<b>Personnes &amp; entreprises</b>	L'installateur doit fournir des documents concernant le matériel utilisé	Fortement recommandé
<b>Entreprises</b>	L'entreprise doit justifier que son personnel a une formation professionnelle adéquate et/ou des expériences antérieures en rapport et/ou que son personnel a fait des études correspondant au domaine concerné	Fortement recommandé
<b>Individual</b>	L'installateur doit justifier d'une formation professionnelle adéquate et/ou d'expériences antérieures en rapport et/ou qu'il a fait des études correspondant au domaine concerné	Fortement recommandé
<b>Personnes &amp; entreprises</b>	L'installateur doit fournir des documents concernant un certain nombre d'installations qu'il a réalisées récemment	Facultatif

Pour être certifié ou qualifié, un installateur (soit l'intervenant individuel, soit le référent technique représentant une entreprise) doit fournir des documents sur :

- › Le matériel utilisé (par exemple les panneaux photovoltaïques, capteurs solaires, pompes à chaleur et chaudières à biomasse)
- › La justification d'une formation professionnelle adéquate
- › La justification d'une formation initiale adéquate
- › La justification de son expérience professionnelle (par exemple un nombre défini d'installations réalisées récemment)

Toutes les caractéristiques mentionnées ci-dessus ont été classées comme "fortement recommandées". Si un installateur peut prouver qu'il a déjà réalisé un certain nombre d'installations et aussi que ces installations répondent aux exigences de qualité fixées (par exemple via un audit effectué par une tierce partie sur une installation choisie de manière aléatoire), on peut envisager la possibilité de procéder directement à la phase de démonstration de ses compétences (par un examen) sans passer par l'étape de la formation (voir la partie 2.2.4 sur la formation).

La certification ou la qualification équivalente des installateurs de systèmes de SER de petite taille va certainement entraîner une plus forte interaction entre les installateurs de systèmes différents, ayant des parcours et des qualifications différents. Très souvent, les installateurs de systèmes de SER de petite taille viennent du secteur de la plomberie ou des métiers du chauffage, de la ventilation et de la climatisation (CVC), et dans certains cas, ils se

spécialisent dans le solaire (à la fois thermique et photovoltaïque) et se forment à la réalisation des travaux en toiture pour la mise en place des équipements. Le marché des installateurs regroupe donc des compétences très différentes. Tandis que leur formation et leur parcours professionnels peuvent varier, le système de certification (ou de qualification équivalente) devrait suivre la même procédure pour tout installateur.

Comme il a été dit précédemment, la mise en place et la gestion d'un système de certification (ou de qualification équivalente) dans le cadre d'un partenariat public/privé est recommandée, y compris sur le plan financier. Même si la majorité des parties prenantes conviennent du fait que l'installateur doit contribuer par le paiement d'une redevance pour obtenir la certification (ou la qualification équivalente), ils s'accordent dans le même temps sur la nécessité d'un soutien par des fonds publics. Le secteur des SER et celui du bâtiment doivent aussi participer financièrement. C'est important à la fois pour la viabilité économique du système et pour garantir le soutien et l'implication des parties prenantes. L'adhésion des parties prenantes sera plus grande dans la mesure où elles peuvent s'appuyer sur un système efficace et fiable. Plus l'assise financière du système est large, plus il pourra se développer en intégrant les aspects essentiels à son succès, et par conséquent, meilleures seront les effets sur le marché.

De plus, il est important que, d'une part, la certification (ou la qualification équivalente) soit liée à des programmes d'aides publiques destinées aux consommateurs, et d'autre part, que l'organisme de qualification/certification soit une entité économiquement indépendante qui gère son propre budget.

## Aspects financiers

**Tableau 4: Classement des caractéristiques relatives aux aspects financiers de l'obtention de la certification ou de la qualification équivalente**

Entreprises, personnes, ou les deux	Obtention de la certification ou de la qualification équivalente Aspects financiers	Classement
Personnes & entreprises	Le système Qualité est soutenu par des fonds publics	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	La certification ou la qualification équivalente est liée à un programme d'aides destiné aux consommateurs	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	L'organisme de délivrance de la certification.qualification est économiquement indépendant	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les installateurs doivent payer une redevance pour obtenir la certification ou la qualification équivalente	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les industries du secteur soutiennent financièrement le système Qualité	Fortement recommandé



## Aspects de communication

**Tableau 5: Classement des caractéristiques relatives aux aspects de communication de l'obtention de la certification ou de la qualification équivalente**

Entreprises, personnes, ou les deux	Obtention de la certification ou de la qualification équivalente Aspects de communication	Classement
Personnes & entreprises	La liste des installateurs certifiés/qualifiés est accessible au public	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Il existe un site web public sur le système Qualité	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Promotion de la certification ou de la qualification équivalente (films publicitaires courts ou documents de campagne marketing, etc...) auprès des consommateurs	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Promotion de la certification ou de la qualification équivalente (films publicitaires courts ou documents de campagne marketing, etc...) auprès des installateurs	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Le système Qualité inclut une information spécifique des installateurs certifiés/qualifiés (par exemple avec un bulletin d'information régulier sur les nouvelles réglementations, des mises à jour techniques, etc ...)	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les installateurs ont un accès réservé en ligne (informations sur le système Qualité, outils de communication, etc...)	Facultatif
Personnes & entreprises	Les installateurs ont accès à des outils de communications (autocollants pour véhicules, encarts publicitaires, panneaux, etc...)	Facultatif

Comme dans la plupart des cas il ne s'agira pas de dispenser une formation de base isolée pour des débutants mais plutôt de compléter la qualification d'installateurs réalisant déjà des installations, il est fortement recommandé d'élaborer une campagne ciblée intégrant principalement les professionnels. Afin de garantir l'adhésion rapide des acteurs marché, il est conseillé d'assurer une promotion du système auprès des installateurs et des consommateurs. Cette nécessité est d'autant plus grande si le système n'est rattaché à aucune aide publique. Cette promotion peut se faire sous forme de campagne marketing ciblée incluant par exemple un site internet spécifique pour le grand public, de courts films publicitaires, des bulletins d'information, de la documentation sur le programme, etc... De plus, il est fortement recommandé de mettre à disposition du grand public une liste des installateurs certifiés/qualifiés, par exemple sur le site internet de l'entité gérant le système Qualité. Ceci permet aux consommateurs de trouver facilement les installateurs qualifiés et représente une incitation pour les installateurs à obtenir la certification/qualification.

L'installateur doit avoir accès à des outils de communication, comme des autocollants pour véhicule, des encarts publicitaires, des panneaux à placer sur les chantiers de construction, des bulletins d'information, etc ..., lui permettant d'attirer de nouveaux clients. Il faut également qu'un "intranet" avec accès réservé à des informations plus détaillées sur le programme qualité, des outils de communication téléchargeables (etc...), soit mis à la disposition des installateurs certifiés/qualifiés.

Une forte implication de la part des professionnels des SER (fabricants et distributeurs) dans la conception et la diffusion des outils d'information est jugée essentielle.

### 2.2.3. Renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente

Une fois que les critères d'obtention de la certification (ou de la qualification équivalente) ont été déterminés, d'autres éléments sont à prendre en compte lorsqu'il s'agit de renouveler la certification/qualification. En effet, tous les acteurs s'accordent à dire qu'une certification (ou une qualification équivalente) doit être délivrée uniquement pour une période limitée, et renouvelée régulièrement. A cet égard, la durée de validité est un élément important.

Si une durée de renouvellement est fixée, il est primordial qu'elle ne soit pas trop courte pour ne pas créer de contraintes administratives trop lourdes pour l'installateur. Mais elle ne

doit pas être trop longue non plus car les technologies de SER évoluent rapidement et par conséquent, il est important d'actualiser régulièrement les connaissances des installateurs sur les dernières avancées technologiques.

Un délai de renouvellement de 2 ans semble raisonnable, même si pour certains systèmes, il peut être plus court ou plus long. Les dispositifs existants prévoient entre un et trois ans (par exemple 1 an pour Qualit'EnR (France), 3 ans pour EUCERT (UE) et AIT (Autriche)) et s'appuient sur des dispositifs spécifiques pour assurer une formation continue.

Le renouvellement de la certification (ou de la qualification équivalente) sera accordé par le même organisme que celui qui aura délivré dans un premier temps la certification (ou la qualification équivalente).

## Aspects légaux

**Tableau 6: Classement des caractéristiques relatives aux aspects légaux du renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente**

Entreprises, personnes, ou les deux	Renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente Aspects légaux	Classement
Personnes & entreprises	La certification ou la qualification équivalente est attribuée pour une certaine durée (par exemple un an) ou jusqu'à une certaine date (par exemple jusqu'au 1 <sup>er</sup> janvier de l'année suivant la certification ou la qualification équivalente)	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	<i>L'installateur doit fournir :</i>	
	› des documents mis à jour si nécessaire	Fortement recommandé
	› mêmes documents que pour l'obtention de la certification ou de la qualification équivalente	Fortement recommandé

## Aspects institutionnels

**Tableau 7: Classement des caractéristiques relatives aux aspects institutionnels du renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente**

Entreprises, personnes, ou les deux	Renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente Aspects institutionnels	Classement
Personnes & entreprises	Renewing is granted by the same body awarding certification or equivalent qualification	Fortement recommandé



## Aspects techniques

**Tableau 8: Classement des caractéristiques relatives aux aspects techniques du renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente**

Entreprises, personnes, ou les deux	Renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente Aspects techniques	Classement
Personnes & entreprises	Si le dispositif qualité est un système de certification, une installation réalisée par l'installateur doit être contrôlée et validée par une tierce partie	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	L'installateur doit fournir des informations concernant les installations réalisées	Fortement recommandé
Individual	L'installateur doit suivre une formation professionnelle complémentaire	Fortement recommandé
Entreprises	Le(s) référent(s) technique(s) de l'entreprise doivent suivre une formation professionnelle complémentaire	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	L'installateur doit justifier d'un nombre minimum et prédéfini d'installations réalisées pendant la période de validité de sa certification/qualification	Fortement recommandé
Individual	L'installateur doit valider un examen	Fortement recommandé
Entreprises	Les référents techniques de l'entreprise doivent valider un examen	Fortement recommandé

Si le dispositif qualité correspond à une certification, l'installateur doit obtenir la validation d'une de ses installations après inspection par une tierce partie. En outre, au moment du renouvellement de la certification (ou de la qualification équivalente), un certain nombre de paramètres techniques doivent être pris en compte.

Tout d'abord, il est important que l'installateur :

- › Fournisse des documents simplifiés par rapport à ceux qu'il a eu à fournir pour la première demande de certification / qualification
- › Justifie d'un nombre minimal prédéterminé d'installations réalisées pendant la période de validité de sa certification / de sa qualification équivalente
- › Suive une formation professionnelle complémentaire de « mise à niveau »
- › Réussisse un examen théorique (destiné aux installateurs individuels ou aux référents techniques d'une entreprise), visant à tester les connaissances de l'installateur par rapport aux nouvelles réglementations ou aux nouvelles technologies. Il ne sera pas nécessaire de passer cet examen s'il est possible de justifier d'une qualification dans un domaine de compétences équivalent ou après des contrôles réalisés par des tierces parties démontrant, par exemple, que cet examen n'est pas nécessaire (voir la partie 2.2.4 sur la formation).

Afin d'adapter le dispositif aux spécificités des entreprises, en particulier à leur taille et à leur pourcentage d'activité dans la technologie considérée, il peut être judicieux d'avoir des exigences techniques souples pour le renouvellement de la certification/qualification. Cette souplesse peut être mise en place en exigeant la conformité à un seul type de critère : soit justifier de la réalisation d'un certain nombre d'installations, soit d'une formation professionnelle complémentaire, soit encore avoir un contrôle satisfaisant d'une ou de plusieurs installation(s). Il est probable qu'une petite entreprise n'effectuera pas autant d'installations qu'une grosse entreprise. Cette souplesse est également un bon moyen de limiter les impacts d'une diminution du marché pouvant conduire une part importante des entreprises certifiées ou qualifiées à se retrouver en dessous du nombre minimum d'installations exigé. Dans ce cas-là, ces entreprises auront en effet la possibilité de conserver leur certification/qualification en démontrant qu'elles ont des compétences techniques à jour (formation) ou en prouvant qu'elles effectuent des installations de qualité (audit).

L'installateur/le fabricant des produits devra prendre en charge le coût du renouvellement de sa certification/qualification.

Une fois leur certification ou leur qualification renouvelée, les installateurs doivent avoir un accès permanent aux services de communication décrits à la page 31.

## Aspects financiers et aspects de communication

**Tableau 9: Classement des caractéristiques relatives aux aspects financiers et aux aspects de communication du renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente**

Entreprises, personnes, ou les deux	Renouvellement de la certification ou de la qualification équivalente Aspects financiers	Classement
Personnes & entreprises	Les installateurs doivent payer une redevance pour le renouvellement de leur certification/qualification	Fortement recommandé
	Aspects de communication	
Personnes & entreprises	Une liste actualisée d'installateurs certifiés/qualifiés est communiquée aux partenaires et aux parties prenantes concernées	Fortement recommandé

### 2.2.4. Formation

Dans la plupart des cas, les systèmes de certification (ou de qualification équivalente) impliquent une formation. Cependant, dans de nombreux pays, différents dispositifs de formation sont déjà en place. Par conséquent, au moment d'établir un dispositif de certification (ou de qualification équivalente), il est extrêmement important de prendre en compte les structures et les programmes de formation qui existent déjà afin d'éviter de "réinventer la roue".

De plus, si un installateur prouve qu'il a déjà réalisé un certain nombre d'installations et que ces installations répondent aux exigences de qualité fixées (par exemple par un audit effectué par une tierce partie de l'une de ses installations choisie au hasard), il peut ne pas passer la formation et passer directement l'examen.

Toutefois, pour pouvoir convenir à un dispositif de certification (ou de qualification équivalente), il est important que les programmes de formation et que les organismes de formation eux-mêmes soient approuvés par une autorité compétente, ou qu'ils aient été officiellement reconnus par l'Etat membre, conformément à l'Annexe IV de la Directive sur les SER. La formation peut être dispensée par des centres de formation publics ou privés. Il est conseillé de s'assurer de l'équipement des centres de formation avec les dernières technologies disponibles sur le marché.

Par ailleurs, les organismes de formation doivent signer un contrat avec l'organisme de certification/qualification qui détaille les normes de la formation ainsi que ses dispositions pratiques. Les normes de la formation doivent être élaborées et régulièrement actualisées par un groupe de travail composé d'experts.

## Aspects légaux

**Tableau 10: Classement des caractéristiques relatives aux aspects légaux de la formation**

Entreprises, personnes, ou les deux	Formation Aspects légaux	Classement
Personnes & entreprises	Les organismes de formation sont approuvés par une autorité compétente ou sont officiellement reconnus par l'Etat membre	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les programmes de formation sont approuvés par une autorité compétente ou sont officiellement reconnus par un Etat membre	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les organismes de formation signent un contrat/une convention avec l'organisme de certification/qualification	Fortement recommandé



## Aspects institutionnels

Tableau 11: Classement des caractéristiques relatives aux aspects institutionnels concernant la formation

Entreprises, personnes, ou les deux	Formation Aspects institutionnels	Classement
Personnes & entreprises	La formation est dispensée par :	
Personnes & entreprises	Des organismes de formation (proposant des formations générales ou spécialisées dans le domaine concerné)	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les associations professionnelles	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les fédérations	Facultatif
Personnes & entreprises	Les fabricants	Facultatif

La formation doit être dispensée par des organismes de formation accrédités proposant des formations générales ou spécialisées dans les domaines concernés. La participation des entreprises spécialisées dans les énergies renouvelables ou des dans la formation peut représenter un avantage. Leur participation garantit que la formation est d'un niveau et d'une qualité en phase avec la réalité du marché.

Enfin, on observe que les pays européens ont des systèmes de formation très différents, dont les caractéristiques et les structures doivent être prises en compte dans la formation aux technologies à énergie renouvelable.

Tel qu'indiqué à l'Annexe IV de la Directive sur les SER (2009/28/CE), les stages de formation doivent contenir les éléments suivants :

- › Des exercices pratiques
- › Des cours et des exercices théoriques
- › Un examen final (qui "devra inclure l'évaluation pratique de la réussite de l'installation" d'un SER).

Les formateurs doivent suivre un stage de formation de formateurs et doivent justifier d'une expérience professionnelle récente adéquate.

Il est très important d'intégrer de manière régulière les retours issus des contrôles d'installations (voir la partie 2.2.5) pour faire évoluer le contenu de la formation et l'améliorer en permanence, promouvoir les meilleures pratiques et éviter de reproduire les mêmes erreurs.

## Aspects techniques

Tableau 12: Classement des caractéristiques relatives aux aspects techniques de la formation

Entreprises, personnes, ou les deux	Formation Aspects techniques	Classement
Personnes & entreprises	Les stages de formation comportent des exercices pratiques, des cours et des exercices théoriques, et un examen final	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les normes de formation sont élaborées et actualisées par un groupe de travail composé d'experts	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les formateurs doivent justifier d'une expérience professionnelle récente adéquate	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les formateurs doivent suivre un stage de formation des formateurs	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les formateurs doivent intégrer de manière régulière les retours issus des contrôles d'installations pour faire évoluer les programmes de formation (afin de promouvoir les meilleures pratiques et de prévenir les difficultés et les mauvaises pratiques)	Fortement recommandé

## Aspects financiers et aspects de communication

**Tableau 13: Classement des caractéristiques relatives aux aspects financiers et aux aspects de communication de la formation**

Entreprises, personnes, ou les deux	Formation Aspects financiers	Classement
Personnes & entreprises	Les installateurs prennent en charge des coûts de formation	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les centres de formation prennent en charge le coût du matériel technique	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les centres de formation paient une redevance à l'organisme de certification/qualification	Facultatif
<b>Aspects de communication</b>		
Personnes & entreprises	Des supports de communication synthétiques permettent de promouvoir l'intérêt de la formation	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Promotion sur un site internet	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Communication auprès des parties prenantes pour promouvoir la formation aux SER	Fortement recommandé

Les installateurs doivent prendre en charge des coûts de formation, tandis que les centres de formation doivent assumer le coût du matériel technique.

Pour promouvoir la formation, des éléments de communication concernant la formation et ses avantages doivent être prévus.

Les stages de formation suivants sont des exemples de meilleures pratiques (voir également ci-dessus la partie 1.1. sur les Systèmes européens) :

- › La Certification EUCERT de l'EHPA<sup>8</sup>
- › GEOTRAINET<sup>9</sup>
- › Les stages de formation de l'AIT<sup>10</sup>
- › Les formations de l'Association autrichienne pour la biomasse<sup>11</sup>

### 2.2.5. Audits

En ce qui concerne les contrôles, on différencie les audits administratifs d'installations et les audits sur site d'installations de SER en fonctionnement. Les résultats de l'étude QualiCert indiquent une nette préférence pour les audits sur site. Toutes les parties prenantes conviennent du fait que les audits sont un bon moyen de démontrer la qualité du travail effectué. D'autre part, du fait que les audits représentent un coût significatif et peuvent être chronophages, il apparaît approprié de les limiter à une sélection aléatoire d'installations pour chaque installateur.

L'organisme de contrôle (la tierce partie), qui doit être certifiée ou accréditée, doit signer un contrat avec l'organisme de certification/qualification.

Les contrôles doivent être basés sur les critères suivants :

- › Un nombre prédéfini d'installations à auditer sur une certaine période (par exemple une installation audité par an pour chaque installateur) ou
- › Une fréquence prédéfinie par nombre de systèmes installés (par exemple un audit toutes les 100 installations)

D'après les retours obtenus, la taille de l'entreprise (nombre de salariés, chiffre d'affaires) n'est pas nécessairement un facteur décisif pour déterminer le nombre d'audits à réaliser. En règle générale, les audits doivent être menés pendant la période de validité de la certification (ou de la qualification équivalente) et doivent être déclenchés à partir d'une sélection aléatoire dans les références d'installations. Toutefois, ils peuvent aussi être déclenchés à partir de réclamations concernant les installations.

L'objectif clairement affiché d'un dispositif de certification (ou de qualification équivalente) est d'augmenter le nombre d'intervenants hautement qualifiés sur le marché. A cet égard, le rôle des audits dans ce contexte est d'améliorer la qualité des installations; ils doivent par conséquent être employés comme une mesure positive incitant à corriger les erreurs et à améliorer la qualité. Si les contrôles révèlent une mauvaise qualité d'installation, il faut discuter des résultats avec l'installateur afin de l'aider à améliorer ses prestations. C'est seulement en cas de faute professionnelle grave ou d'installations insatisfaisantes à répétition que les résultats de l'audit peuvent entraîner la suspension de la certification (ou de la qualification équivalente) de l'installateur.

8. [www.ehpa.org/eucert](http://www.ehpa.org/eucert)

9. <http://geotrainet.eu/moodle/>

10. [www.ait.ac.at/research-services/research-services-energy/training-education/?L=1](http://www.ait.ac.at/research-services/research-services-energy/training-education/?L=1)

11. [www.biomasverband.at/biomasse](http://www.biomasverband.at/biomasse)



## Aspects légaux

**Tableau 14: Classement des caractéristiques relatives aux aspects légaux du contrôle**

Entreprises, personnes, ou les deux	Audit Aspects légaux	Classement
Personnes & entreprises	Des audits sur site d'installations en fonctionnement sont effectués	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les résultats des contrôles peuvent entraîner la suspension de la certification ou de la qualification équivalente de l'installateur	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	L'organisme de contrôle signe un contrat/une convention avec l'organisme de certification/qualification	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Le contrôle des compétences de l'installateur sont basés sur un nombre prédéfini d'installations à auditer sur une certaine période (par exemple une installation auditée par an) ou sur une fréquence prédéfinie par nombre de systèmes installés (par exemple un audit toutes les 100 installations)	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	L'organisme de contrôle est sélectionné sur appel d'offres	Facultatif
Personnes & entreprises	Les contrôles des compétences de l'installateur sont basés sur la taille de l'entreprise (sur le nombre de salariés, le chiffre d'affaires, etc. ...)	Facultatif
Personnes & entreprises	Des audits administratifs d'installations sont effectués	Facultatif

## Aspects institutionnels et techniques

**Tableau 15: Classement des caractéristiques relatives aux aspects institutionnels et techniques du contrôle**

Entreprises, personnes, ou les deux	Audit Aspects institutionnels	Classement
Personnes & entreprises	L'organisme de contrôle est certifié ou accrédité	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les audits sont effectués par une tierce partie	Fortement recommandé
	<b>Aspects techniques</b>	
Personnes & entreprises	Les normes d'audit sont élaborées et actualisées par un groupe de travail composé d'experts	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les audits sont effectués pendant la période de validité de la certification ou de la qualification équivalente	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les audits sont déclenchés suite à des réclamations concernant les installations	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les audits sont déclenchés à partir d'une sélection aléatoire basée sur les références d'installations	Fortement recommandé



## QualiCert 2

Les critères clés de réussite

La possibilité de contrôler une installation suite à une réclamation de la part d'un client est une caractéristique supplémentaire importante à mettre en place.

Les normes de contrôle doivent être élaborées et régulièrement actualisées par un groupe de travail composé d'experts. Les normes d'audit pour les différentes applications technologiques doivent être clairement communiquées aux installateurs pour leur permettre d'effectuer un autocontrôle. La fiche reproduite ci-dessous est un exemple d'outil d'autocontrôle développé par Quali'EnR pour les installations solaires thermiques, les installations bois-énergie, les pompes à chaleur et les installations photovoltaïques :



### Aspects financiers et de communication

**Tableau 16: Classement des caractéristiques relatives aux aspects financiers et aux aspects de communication du contrôle**

Entreprises, personnes, ou les deux	Audit Aspects financiers	Classement
Personnes & entreprises	Les installateurs prennent en charge les coûts des audits	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	L'organisme de certification/qualification prend en charge les coûts des contrôles	Fortement recommandé
<b>Aspects de communication</b>		
Personnes & entreprises	Promotion sur un site internet	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les résultats de l'audit d'une installation sont communiqués aux parties prenantes/aux partenaires concernés	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Diffusion de supports synthétiques de promotion de l'intérêt des contrôles	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Des résultats généraux et anonymes concernant les audits sont à la disposition du public (par exemple le nombre d'installations non conformes)	Fortement recommandé
Personnes & entreprises	Les résultats de l'audit d'une installation sont communiqués au client de l'installateur	Facultatif

Selon la manière dont le dispositif de certification (ou de qualification équivalente) a été établi, le coût des contrôles sera pris en charge soit par l'installateur, soit par l'organisme de certification/qualification.

En ce qui concerne la communication des résultats des audits, il ressort que les informations doivent rester

anonymes sur la base des résultats collectés par l'organisme de certification/qualification. L'objectif n'est pas de juger ni de condamner, mais de démontrer l'utilité des audits pour inciter à améliorer la qualité. Par conséquent, la communication des résultats d'audits qui auront été compilés ne peut se faire qu'au bout d'une certaine durée de fonctionnement du dispositif.



3

Three

# Sectoral specificities & best practices

# 3

## Spécificités sectorielles & meilleures pratiques



© AEBIOM



© Doodkoalex/Dreamstime

### 3.1. La biomasse

#### 3.1.1. Technologie et bâtiments

Le secteur de la bioénergie est comme toutes les autres technologies à énergie renouvelable, il s'applique également à de nombreux procédés différents, applicables à des usages et à des produits très divers. Il est constitué de deux grands éléments : la ressource, à savoir le combustible, et la technologie de conversion qui permet de produire soit de la chaleur, soit de l'électricité. Ces deux grandes composantes peuvent varier de façon importante, ce qui fait de la bioénergie une ressource naturelle extrêmement polyvalente. Les combustibles issus de la biomasse pour le chauffage (et pour le refroidissement) peuvent prendre la forme de bûches de bois traditionnelles, de copeaux de bois et plus récemment, de granulés. Chacune de ces formes est adaptée aux différents besoins, aux différentes dimensions et à la possible automatisation de la technologie. La technologie de conversion peut être divisée en deux grandes catégories : les poêles et les chaudières.

Le comportement de l'utilisateur est particulièrement important pour la bioénergie. Tandis que les copeaux et les granulés sont destinés aux applications automatiques, ce n'est pas le cas des bûches, qui représentent encore la plus grande partie de la biomasse utilisée dans les foyers. La manière dont les gens gèrent leurs ressources de biomasse et utilisent leurs poêles a un impact important et souvent sous-estimé sur l'efficacité de l'appareil et sur les émissions dans l'air. L'humidité contenue dans les bûches et le facteur de charge du poêle, par exemple, sont des paramètres essentiels à prendre en compte en termes d'efficacité.

Le chauffage au bois est possible dans de nombreuses habitations, avec des appareils traditionnels ou des technologies de pointe. Voici trois façons modernes d'utiliser le bois :

1. **Les chaudières au gaz de bois** : des morceaux de bois de 25 à 50 cm de long sont placés dans la chaudière, sur le foyer. Avec le tirage, le gaz du bois est entraîné, par une ouverture, dans la chambre de combustion, qui se trouve soit en dessous, soit à côté de l'espace de remplissage. Dans la chambre de combustion, un supplément d'air est apporté et les gaz brûlent à hautes températures. En passant par les échangeurs de chaleur, le gaz de combustion transmet sa chaleur au système de chauffage. Le gaz s'échappe ensuite par la cheminée.
2. **Le chauffage aux copeaux de bois** : l'espace de stockage des copeaux est placé à côté de la chaudière. Une vis d'alimentation transporte les copeaux dans la chaudière. Ce système ne doit pas permettre le "contre-feu". Le processus de combustion commence par la décomposition du bois solide; les gaz qui s'échappent brûlent à hautes températures et produisent de l'air



secondaire préchauffé. Une alimentation continue en copeaux et une arrivée d'air bien régulée permettent d'obtenir une excellente efficacité et une bonne adaptation du processus de combustion aux besoins réels de chauffage. Les systèmes de pointe de chauffage aux copeaux de bois possèdent un dispositif automatique d'allumage, d'évacuation des cendres et de nettoyage des échangeurs de chaleur.

3. **Le chauffage aux granulés** : les granulés (du bois naturel comprimé) sont un combustible de qualité supérieure pour les systèmes de chauffage au bois à alimentation automatique, même avec une faible puissance (3 kW). Le principe de ce système est le même que celui du chauffage aux copeaux de bois décrit ci-dessus. Les granulés de bois peuvent être stockés facilement dans des caves bien sèches. L'alimentation automatique de la chaudière est effectuée soit par un dispositif d'aspiration, soit par une vis transporteuse. L'espace de stockage des granulés qui est nécessaire correspond seulement à un quart du volume qu'il faudrait pour des copeaux de bois classiques. Grâce à cela, toutes les habitations individuelles disposent de l'espace suffisant pour entreposer la quantité de combustible nécessaire pour tenir l'année. La principale composante d'un système de chaudière à biomasse, c'est le ballon d'eau chaude. En option pour toutes les chaudières, il existe un système de tampon qui, en cas de besoin, absorbe les excès de chaleur et les libère.

La vente et l'installation de chaudières à biomasse se font essentiellement par les plombiers. Le plombier est chargé de raccorder la chaudière au système de chauffage et d'effectuer les contrôles de maintenance réguliers. L'avis des plombiers compte beaucoup dans les questions se rapportant aux systèmes de chauffage. Outre les plombiers, les ramoneurs sont également bien placés pour informer les particuliers. Si les systèmes de chauffage à biomasse doivent se répandre, il y a un besoin urgent d'avoir des plombiers bien formés sur le sujet.

### 3.1.2. Exigences minimales de formation

C'est aux installateurs (essentiellement aux plombiers donc pour l'instant) d'informer leurs clients des caractéristiques du système de chauffage à biomasse qu'ils choisissent. Le but des stages de formation destinés aux installateurs est d'actualiser et de développer leur savoir-faire dans le domaine du chauffage à biomasse. Ceci permet d'arriver à une situation dans laquelle tout le monde est gagnant, les plombiers, les clients, et l'environnement. Les plombiers qui réussissent le stage de formation en tirent des bénéfices au niveau de leurs qualifications professionnelles et en améliorant la réputation et la part de marché de leur entreprise, en ayant une avance importante sur leurs concurrents en matière de savoir-faire.

Les systèmes de chauffage complexes ont besoin d'être installés correctement pour bien fonctionner, ce qui veut dire que sans formation spéciale des installateurs, le risque d'erreur est élevé. De plus, un client mécontent est préjudiciable à l'image du secteur et de l'entreprise.

L'organisation des stages de formation pour les professionnels du secteur de la bioénergie doit se faire en collaboration avec des représentants des plombiers, des producteurs de chaudières à biomasse et de laboratoires d'essais indépendants. Il est primordial de sélectionner de bons formateurs. Les stages doivent avoir une partie théorique et une partie pratique.

*La partie théorique doit traiter des thèmes suivants :*

- › Environnement et marché
- › Combustibles alternatifs issus de la biomasse et logistique de la biomasse
- › Code de la construction, protection incendie, aides, "passe énergie"
- › Cheminée et acheminement des gaz d'échappement
- › Technique de combustion et systèmes de chauffage
- › Solutions hydrauliques
- › Nouveaux domaines d'activité, par exemple contrats énergie et microgénération
- › Comparaison des coûts

*La partie pratique doit traiter des thèmes suivants :*

- › Installation et mise en service
- › Maintenance et entretien
- › Réparation des défauts (dépannage)

*Preuve de l'expérience pratique de l'installateur :*

Un certain nombre de systèmes de chauffage à biomasse doivent être installés par l'installateur/le plombier certifié.

A l'issue du programme de formation, qui comporte une partie pratique et une preuve d'expérience, un certificat valide les connaissances acquises. Il est conseillé de limiter la validité de ce certificat dans le temps, pour obliger l'installateur à suivre un stage actualisé, à produire une nouvelle preuve d'expérience pratique ou de participation à l'ensemble de la formation.

Le deuxième corps de métier très important, ce sont les ramoneurs, qui participent à toutes les installations de ces systèmes de chauffage. Les stages de formation doivent pouvoir s'adapter facilement à leurs besoins.

### 3.1.3. Exemple de meilleure pratique : l'Autriche

Les séminaires “Biomwärme-Installateur” (installateur de chauffages à biomasse) en Autriche sont organisés par l'Association autrichienne pour la biomasse en coopération avec la guilde des plombiers. Les premiers stages ont commencé en 2000. Ils ont lieu chaque année en janvier, février et mars. Pour rendre les stages plus attrayants, on leur a respectivement attribué la marque nominative de stages “Biomwärme Installateur” (pour les plombiers) et “Biomwärme Rauchfangkehrer” (pour les ramoneurs). Une fois qu'ils ont suivi le programme de formation avec succès, les participants sont autorisés à se servir de cette marque pour leur publicité.

- 1. Objectifs et justification de la formation :** développement du marché de l'énergie autrichien avec des systèmes de chauffage modernes à biomasse. Le plombier, un important prescripteur, doit être convaincu que la technologie de la biomasse présente des avantages et qu'elle est bonne pour l'environnement.
- 2. Planification et dispositions préalables :** implication de la guilde des plombiers, des spécialistes de la bioénergie, des pouvoirs publics régionaux, de la chambre d'agriculture et des producteurs de chaudières à biomasse pour élaborer un contenu et des dossiers cohérents, mettre en place des interventions reconnues, trouver la bonne durée de stage et les lieux où dispenser la formation.
- 3. Publicité et invitations :** les invitations ont été envoyées avec la collaboration des guildes régionales. Il faut faire de la publicité dans les magazines professionnels (lus par les plombiers), auprès des bureaux d'études régionaux spécialisés dans l'énergie, dans le cadre des projets klima:aktiv, sur Internet. Le certificat a été remis par le Ministre de l'Environnement.
- 4. Contenu, contrôle et formation de remise à niveau :** conforme au programme et tenant compte des principaux intérêts. Evaluation des retours d'informations des participants, observation de la formation pratique chez les producteurs de chaudières, contrôle de l'application pratique. Les stages fondamentaux sont complétés par des stages avancés, qui doivent être suivis tous les trois ans.
- 5. Participation et coûts :** entre 2000 et 2010, 52 séminaires fondamentaux suivis par 1 330 participants et 65 stages avancés suivis par 1 350 participants ont eu lieu. Le coût total du déroulement de ces stages (environ 100 000 euros) a été couvert par les frais de participation et grâce à des aides financières.

En dehors des stages pour les plombiers, l'Association autrichienne pour la biomasse organise également des stages destinés aux ramoneurs, aux constructeurs et aux architectes.



Source: Association Autrichienne pour la Biomasse (Österreichischer Biomasse-Verband)

### 3.1.4. Recommandations

Les recommandations générales valables pour avoir de bons programmes de formation dans le domaine des énergies renouvelables s'appliquent aussi à la bioénergie.

Toutefois, la bioénergie est un secteur assez particulier et certains aspects doivent être pris en compte. Il faut impliquer des organisations sectorielles, comme les guildes de plombiers. Le plombier est le principal conseiller des particuliers lorsqu'il s'agit de changer le système de chauffage (et de refroidissement) principal. Pour que la bioénergie réussisse à s'imposer dans une région/un pays, il est essentiel d'avoir des professionnels bien formés. Le ramonage des cheminées, obligatoire dans certains Etats membres, est également spécifique à bioénergie. Les ramoneurs contrôlent les installations régulièrement et doivent conseiller les clients sur la façon de faire le meilleur usage de leurs installations, en maximisant l'efficacité et en minimisant les émissions. Les architectes sont une troisième catégorie de professionnels essentielle, parce que la biomasse est 2 à 10 fois plus volumineuse que les combustibles fossiles pour le même contenu énergétique et qu'il ne faut par conséquent pas sous-estimer la place nécessaire au stockage, ni son implantation. Diverses techniques doivent également être prises en considération pour maximiser les chauffages au poêle.



© EGECE



© EGECE

## 3.2. Geothermal energy

### 3.2.1. Technology & buildings

Par définition, l'énergie géothermique est l'énergie stockée sous forme de chaleur sous la surface de la Terre. L'énergie géothermique est utilisée aujourd'hui pour l'électricité, le chauffage collectif, ainsi que pour le chauffage (et le refroidissement) des constructions individuelles, qui regroupent les bureaux, les commerces, les petites maisons particulières, etc. ... Les systèmes géothermiques peu profonds vont chercher la chaleur du sol en partant de la surface pour aller jusqu'à une profondeur d'environ 400 à 500 m, dans des zones sans anomalies géothermiques particulières. Puis la faible température du sol est amenée à un niveau plus élevé par un dispositif thermodynamique (la pompe à chaleur).

Les installateurs de géothermie peu profonde et les installateurs de pompes à chaleur se différencient par le champ d'application de leurs interventions (voir l'illustration 2 du chapitre 1.2). Un système de pompe à chaleur est composé de l'installation d'une source de chaleur, de la pompe en elle-même et du système de distribution de chaleur. L'installateur de géothermie peu profonde prépare la source de chaleur pour la pompe à chaleur géothermique (PCGT) tandis que l'installateur de pompe à chaleur (PC) raccorde cette source à la pompe à chaleur et au bâtiment. La partie de géothermie faiblement enterrée est réalisée par des foreurs et des poseurs de canalisations, l'une des filières de l'industrie du bâtiment, tandis que l'installation de la pompe à chaleur en tant que telle est effectuée par des personnes compétentes en matière de technologies de la réfrigération et du chauffage/refroidissement. Les exigences de formation les concernant seront indiquées au chapitre suivant sur les pompes à chaleur.

Les installateurs de géothermie peu profonde sont répartis en deux groupes :

1. **Les concepteurs de PCGT** : les ingénieurs, géologues, techniciens, etc... qui conçoivent le raccordement à la terre d'un système de pompe à chaleur. Ils peuvent exercer en bureaux d'études, en indépendants ou pour des fabricants de pompes à chaleur. Leur tâche principale consiste à dimensionner le système de mise à la terre par rapport aux paramètres géologiques/hydrogéologiques du terrain et aux besoins de chauffage/refroidissement du bâtiment.
2. **Les foreurs** : les foreurs et les poseurs de canalisations, venant habituellement du secteur du forage de puits d'eau, du forage géotechnique, etc ... ; la profondeur maximale envisagée doit être inférieure à 400 m. L'interface de travail du côté du bâtiment peut être un collecteur, le raccordement de la pompe à chaleur à la terre, ou un dispositif équivalent. Les travaux comprendront le forage, l'installation, le scellement, la réalisation de coulis, la pose des tuyauteries, les soudures, etc ... du terrain à l'interface précédemment mentionnée.

### 3.2.2. Exigences minimales de formation

La partie théorique de la formation destinée aux installateurs de géothermie peu profonde couvrira tous les thèmes suivants : ressources et températures géothermiques des différentes régions, identification de la conductivité thermique des sols et des roches, réglementation concernant l'utilisation des ressources géothermiques, données fondamentales permettant de déterminer le système de pompe à chaleur géothermique et la topologie les mieux adaptés, technologies de forage, installation d'échangeurs thermiques de forage, construction des puits, essais de pression, logistique, code de la construction et sécurité.

La formation doit également apporter une bonne connaissance de l'ensemble des normes européennes relatives à la géothermie peu profonde, et de la législation nationale et européenne s'y rapportant. L'installateur doit démontrer qu'il possède les compétences fondamentales suivantes :

- a. des connaissances géologiques et hydrogéologiques de base et une bonne compréhension des paramètres géologiques et géothermiques du sous-sol, qu'il sait les déterminer et les classer, identifier les types de sols et de roches, préparer les rapports de forage (lithologie, eau souterraine, etc ...)
- b. qu'il connaît les différentes techniques de forage et d'excavation, sait choisir la meilleure méthode de forage et assurer la protection de l'environnement (en particulier en présence d'eau souterraine) au moment du forage
- c. qu'il est qualifié pour la soudure de tuyauteries PVC et dans d'autres méthodes de raccordement, et qu'il est capable d'installer des échangeurs de chaleur de forage, de faire un coulis, de remblayer ou d'achever d'une quelconque façon le système géothermique, d'effectuer les essais de pression, de construire des puits pour l'eau souterraine, d'installer les tuyaux, les pompes et les systèmes de régulation qui conviennent
- d. qu'il est capable d'établir les documents requis et de dessiner les implantations de forages.

### 3.2.3. Exemples de meilleures pratiques

Les systèmes de **Pompes à Chaleur Géothermiques (PCGT)** ont trois grandes composantes : la partie enterrée, la pompe elle-même et la partie située dans le bâtiment. Une bonne conception doit prêter attention à l'ensemble du système, à la façon dont les composantes sont associées, afin d'obtenir le fonctionnement le plus efficace et le plus haut niveau de confort.

Aujourd'hui, il existe une certification pour les installateurs de PC qui s'applique aux pompes à chaleur et aux systèmes de distribution de chaleur. La planification et l'installation d'un système géothermique (la partie enterrée) est seulement abordée dans quelques dispositifs en Europe :

- › Un dispositif pour les foreurs agréés existe en **France**, "Foreurs qualité-PAC" : 80 entreprises sont agréées, mais seulement 20 interviennent vraiment dans le domaine des PCGT. En France, on compte environ 2 000 foreurs.
- › En **Suède**, l'association des foreurs organise quelques stages de formation, et le Service National de Géologie délivre des certifications aux foreurs, mais ces deux systèmes ne sont pas liés. Ils estiment qu'il y a 200 foreurs pour PCGT sur un total d'environ 500 foreurs en Suède.
- › En **Allemagne**, il existe une certification générale pour les entreprises de forage, essentiellement orientée sur des questions d'environnement ("DVGW W 120"). Dans ce dispositif, une partie est consacrée aux forages géothermiques; la réglementation s'y rapportant est actuellement en cours de révision. Un autre "certificat" a été créé par GtV-BV (l'Association allemande pour la géothermie) en collaboration avec l'Association allemande pour les pompes à chaleur (BWP), figawa et DVGW ("Gütesiegel Erdwärmesonden-Bohrfirmen"). Cependant, ce "Gütesiegel" (symbole/label de qualité) n'inclut pas encore de formation ni d'essais, il se contente de contrôler les déclarations faites par les entreprises. La DGGT (l'Association allemande pour la géotechnique) a préparé un contenu de stage pour les foreurs de géothermie peu profonde, qui est dispensé par certains établissements d'enseignement.
- › D'autres pays travaillent sur un dispositif de certification : **Royaume-Uni, l'Irlande et l'Espagne**.

Il faut préciser que ce dispositif de certification s'adresse en général aux entreprises. Les études suivies par les participants individuels peuvent être une condition préalable pour accéder à cette certification.



### 3.2.4. Recommandations

Le chauffage et le refroidissement géothermiques sont de plus en plus basés sur l'utilisation des PCGT. C'est une source d'énergie qui séduit de plus en plus et les commentaires émanant des différents pays qui l'ont le plus adoptée sont excellents. Ce type d'énergie renouvelable répond à deux types de besoins énergétiques : le chauffage, le refroidissement, et la production d'eau chaude. L'énergie géothermique peu profonde avec PCGT peut être présente pratiquement partout en Europe (et dans le monde), et elle est disponible en permanence pour le chauffage et le refroidissement. Elle permet d'économiser 40 à 80% sur les factures d'énergie, et elle est largement indépendante des tarifs de l'énergie conventionnelle.

En réalité, les PCGT contribuent grandement aux économies d'énergie et à la réduction des émissions. En Europe, un marché durable n'a été établi que dans certains pays comme la Suède, la Suisse, l'Allemagne et l'Autriche. En Europe, le secteur de la recherche indique que l'un des obstacles à la croissance durable du marché de la géothermie peu profonde est le manque de personnel qualifié, le manque de qualité dans la conception et des réalisations de travaux pas toujours satisfaisantes. De plus, pour maintenir un niveau de qualité, il est nécessaire d'avoir un dispositif de certification pour les installateurs de PCGT.

Il existe deux grands besoins :

- › Former les concepteurs de PCGT pour leur apporter les connaissances qui leur permettront de rapprocher le potentiel des terrains et les besoins en énergie, et garantir ainsi que le dimensionnement est bien effectué, et
- › Former les foreurs pour leur apporter les connaissances nécessaires à l'installation d'échangeurs de chaleur de forage, pour garantir leur bonne compréhension du projet et pour qu'ils effectuent les forages conformément aux bonnes pratiques.

La formation des concepteurs et des installateurs de PCGT est nécessaire pour leur permettre d'être parfaitement compétents dans le domaine des PCGT et elle doit englober :

- › Le respect de l'environnement : prise en compte des possibilités de contamination du sol et des eaux souterraines, de la stabilité du terrain, connaissances hydrogéologiques, garantie de la protection de l'environnement (en particulier de l'eau souterraine) au moment du forage
- › Les conditions thermiques du terrain : ressources géothermiques peu profondes et températures géothermiques des différentes régions, identification de la conductivité thermique des sols et des roches, réglementation de l'utilisation des ressources géothermiques, détermination du système de pompe à chaleur géothermique le mieux adapté
- › Les conditions techniques : connaissance des différentes techniques de forage et d'excavation, choix de la meilleure méthode de forage, garantie de la protection de l'environnement (en particulier des eaux souterraines) pendant le forage, construction de puits, essais de pression, logistique, code de la construction, et sécurité.

Il faut des projeteurs, des fabricants et des installateurs certifiés (dont des foreurs) qui garantissent la haute efficacité et la longévité des systèmes à PCGT. Des règles fondamentales communes doivent aussi être développées pour la certification des entreprises de forage, afin de faciliter les prestations transfrontalières.

La certification des foreurs, des installateurs et plus généralement, de tous les spécialistes participant à la conception, à l'installation et à la maintenance des systèmes à PCGT est une question très importante pour garantir le bon fonctionnement du système.

En ce qui concerne la certification de spécialistes pour la mise en service de PCGT, par exemple des foreurs, des installateurs, etc ..., des exigences communes doivent être établies par rapport à cette procédure dans le cadre d'une même norme européenne. De plus, les PC et les matériaux (pour la réalisation des coulis, ainsi que les tuyaux et raccords) utilisés pour ces systèmes doivent être certifiés, afin de garantir la qualité et le fonctionnement à long terme du système à PCGT.



© Dimplex

jusqu'à un diffuseur de chaleur à plus haute température. Il faut une énergie auxiliaire (en général de l'électricité ou du gaz) pour faire fonctionner le compresseur et les pompes. Le sens du cycle de la pompe à chaleur peut être inversé de manière à pouvoir utiliser la même machine pour le chauffage ou pour le refroidissement, ce qui la rend encore plus avantageuse dans les cas où les deux types de prestations sont nécessaires. En mode chauffage, l'énergie douce est la source de chaleur et le système de distribution de chaleur du bâtiment est le diffuseur de chaleur. En mode refroidissement, le cycle est inversé : le bâtiment est refroidi en utilisant l'extérieur comme source de froid (voir la figure 1). Dans les cas où l'électricité verte ou l'énergie thermique des sources renouvelables est utilisée, le système à pompe à chaleur permet d'avoir du chauffage, de l'eau chaude et du refroidissement sans dégager d'émissions du tout.

L'efficacité du système à PC dépend de plusieurs facteurs, comme les températures de fonctionnement, la qualité de la PC en tant que produit, de l'adéquation de l'enveloppe du bâtiment ainsi que de l'ensemble de la conception et de l'installation des composantes du système. Le système à PC doit plus particulièrement correspondre aux besoins du bâtiment en matière de chauffage, de refroidissement et d'eau chaude, et à la nécessité d'un bon équilibrage entre la source de chaleur et le diffuseur de chaleur. Il faut éviter le surdimensionnement, tout comme le sous-dimensionnement. En règle générale, on peut dire que plus la différence de température entre la source et le diffuseur de chaleur est faible, plus le système est performant. Répondre à ces impératifs est quelque chose qui exige beaucoup de l'installateur : il doit bien comprendre la technique, avoir toute une série de compétences dans le domaine de la construction, dans la conception des systèmes, ainsi qu'au niveau des procédures d'installation, et pour les PC géothermiques, il doit également bien comprendre les questions de géologie (voir figure 1 sur le système à pompe à chaleur et les connaissances requises de l'installateur).

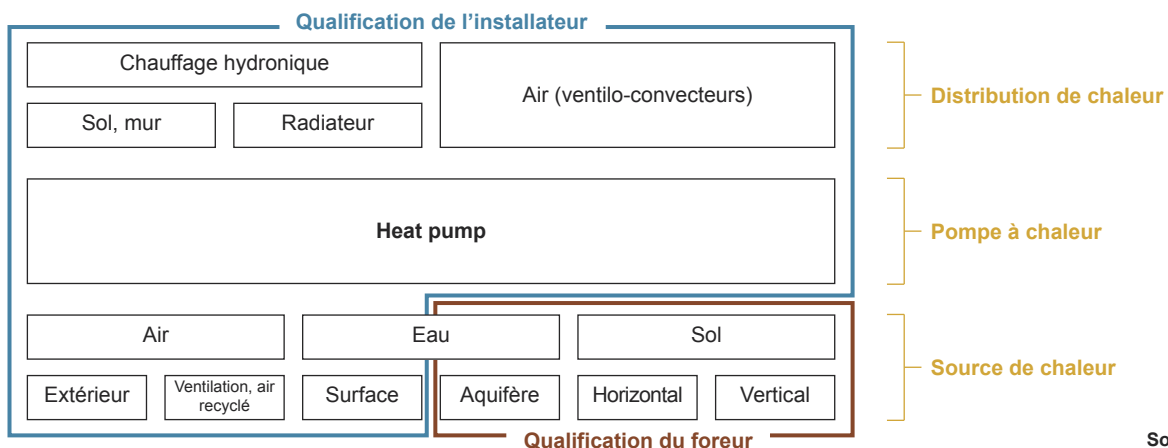
### 3.3. Les pompes à chaleur

#### 3.3.1. Technologie et bâtiments

Une pompe à chaleur transfère de la chaleur renouvelable issue de l'air, du sol ou de l'eau afin que cette chaleur soit utilisée dans un bâtiment ou un procédé. Elle peut aussi récupérer les rejets thermiques provenant des procédés industriels et de l'air évacué.

Un système à PC a trois grandes composantes : une source de chaleur, la pompe à chaleur et un système de distribution pour chauffer ou refroidir le bâtiment. L'énergie est transportée à partir de la source de chaleur à basse température par un ou plusieurs échangeurs de chaleur (et dans un fluide de transfert thermique)

**Figure 1: Composantes d'un système à pompe à chaleur et compétences requises de la part de l'installateur**



Source: EHPA



### 3.3.2. EUCERT : quand les meilleures pratiques rencontrent les exigences de formation minimales

Le programme européen certifié pour les installateurs de pompes à chaleur est la réponse des fabricants et des parties prenantes de la profession qui définit les exigences minimales applicables aux installateurs de pompes à chaleur et qui s'impose pour avoir des installations d'excellente qualité, performantes et fiables. Ce programme est centré sur la mise en œuvre d'une formation destinée aux installateurs de pompes à chaleur, sur la création d'une certification pour ce groupe-cible et sur la diffusion de la licence d'"installateur de pompes à chaleur certifié". Un élément-clé de ce programme est qu'il fournit le même matériel de formation (dans la langue locale) pour tous les stages de formation EUCERT dispensés en Europe, afin de permettre le développement d'une qualification comparable et d'une acceptation réciproque des certificats par les différents pays participants.

Le manuel de formation principal traite des différents aspects d'une installation de pompe à chaleur performante, du point de vue technique et commercial. La partie technique couvre : les principes du fonctionnement technique d'une PC, les facteurs influençant la performance, la planification et l'installation de la source de chaleur, les systèmes de distribution de chaleur et les systèmes hydroniques, l'impact sur l'environnement, l'efficacité énergétique dans les bâtiments, la conduite d'une évaluation de site, l'installation de la PC et de ses composantes auxiliaires, les modes de fonctionnement et le contrôle, la procédure de vérification du système, la détection des pannes et la maintenance d'un système de PC, des bases d'électricité, les erreurs fréquentes et des exercices pratiques. La partie économique couvre le marketing et le commercial, le calcul des coûts, la formation des clients et la garantie, la conformité aux normes légales.

Chaque stage de formation est composé de 36 heures de cours dispensées en toute indépendance par rapport aux fabricants, parmi lesquelles 8 heures de travaux pratiques. Ce stage s'achève par un examen. La formation EUCERT ne remplace pas la formation au produit dispensée par le fabricant, mais elle vient la renforcer en apportant des bases solides et étendues qui seront utiles pour l'apprentissage futur.

Les participants qui réussissent l'examen et justifient d'une activité d'installateur peuvent opter pour une certification qui, s'ils l'obtiennent, leur donnera le titre d'"Installateur de pompes à chaleur européen certifié". Ce certificat est valable trois ans et peut être renouvelé. La procédure de renouvellement exige de justifier d'une activité d'installateur de PC ainsi que d'une participation à des formations complémentaires. La procédure de certification est déjà opérationnelle en Autriche, en Allemagne et en Suède.

Les exigences de l'EUCERT sont 100% conformes à la certification des installateurs prévue par l'Annexe IV de la Directive sur les SER (2009/ 28/CE). Le contenu de ce programme a été développé dans le cadre du projet « EUCERT.HP » soutenu par l'UE. Sa mise en application est aujourd'hui prise en charge par le comité des labels de qualité de l'EHPA. Ce comité est l'un des Comités techniques de l'Association européenne pour les pompes à chaleur (EHPA). Ses membres sont les coordinateurs nationaux des programmes de formation. Les principales tâches du comité sont l'actualisation du contenu des programmes, à savoir le manuel de formation, les exigences relatives à la certification et le manuel du laboratoire. Ce comité est le forum dans lequel les coordinateurs nationaux échangent des points de vue à propos du programme, discutent de ses prochaines modifications et de son évolution, et dans le cadre duquel ils informent les parties intéressées de la mise en place d'une formation ou d'un programme de certification dans leur pays respectif et résolvent les problèmes d'acceptation réciproque de la qualification.

Les coordinateurs nationaux (un organisme par pays participant) définissent et présentent des actions de formation au niveau national. Les coordinateurs nationaux peuvent être soit l'Association nationale pour les PC, soit une institution coopératrice, nommée par cette Association. Ils peuvent proposer eux-mêmes des actions de formation ou affecter une tierce partie (en général un ou plusieurs instituts de formation) à cette tâche. Chaque institut de formation doit être conforme aux exigences qualité du programme EUCERT. Des stages de formation EUCERT ont actuellement lieu en Suède, en Autriche, en Slovaquie, au Royaume-Uni, en République tchèque, en Finlande, en France, en Allemagne et en Belgique (voir carte). Au total, près de 1 500 installateurs ont participé aux stages de

Carte 1: EUCERT en Europe



Source: Data courtesy CIA World Book

formation en 2009 et il y a eu environ 2 000 stagiaires en 2010. D'autres pays de l'UE sont en train de rejoindre le programme, qui suscite également l'intérêt à l'extérieur de l'UE. Le programme EUCERT est la preuve qu'il est possible de créer une formation et des critères de certification communs avec le large soutien des parties prenantes dans la profession.

### 3.3.3. Recommandations

L'expérience tirée du programme EUCERT, comme exemple de meilleure pratique, montre que le succès du programme repose fortement sur le soutien de la profession (fabricants et associations de PC proposant un programme de formation en toute indépendance par rapport aux marques) et des Etats (reconnaissance d'une part accrue des systèmes de SER dans les domaines du chauffage et du refroidissement, et ajustement approprié des contenus de cursus d'études et de formation). Le fait de s'accorder sur un système de formation soutenu par les acteurs concernés dans la profession semble avoir une importance toute particulière. L'adoption rapide des programmes d'études et de formation, ainsi que l'adhésion des installateurs aux possibilités de certification semblent dépendre fortement des éléments qui viennent d'être mentionnés. Dans la mesure où un manque d'installateurs suffisamment formés pourrait gravement limiter le développement du marché, il est dans l'intérêt des Etats membres comme de la profession de mettre en place des formations et des options de certification, tout en encourageant en même temps les (nouveaux) installateurs à y participer.

La meilleure solution serait de rendre les certificats de formation ou même la certification obligatoires, vu le coût et les contraintes de temps qu'implique la formation de tous les installateurs. Une approche pragmatique est nécessaire pour permettre à un grand nombre d'installateurs de se former sans trop pénaliser leur activité. Un programme transparent de subventions à long terme, avec des exigences intermédiaires, que pourraient respecter aujourd'hui la grande majorité des installateurs, et des exigences qui se renforceraient dans le temps, pourrait être une possibilité.

Afin de répondre aux différents besoins :

- a. Des stagiaires/des étudiants suivant les cours de formation (professionnelle) initiaux, et
- b. Des installateurs ou d'autres spécialistes intéressés par la formation continue et des études

Les connaissances requises doivent être intégrées à l'infrastructure de formation des spécialistes dans ce domaine. Il faut également les dispenser dans le cadre de la formation continue. Ceci d'applique à la fois aux systèmes gérés par l'Etat et aux systèmes gérés par des organismes privés (voir tableau).

Pour économiser des ressources, les Etats membres doivent chercher à s'accorder sur un système de qualification délivrant un certificat accepté partout. Cela n'a rien d'une tâche insignifiante, surtout en ce qui concerne l'acceptation réciproque à travers l'Europe. Sa mise en place doit démarrer immédiatement.

Quant aux informations accessibles au public et concernant la formation et les programmes de certification suivis par les installateurs, et quant au fait d'établir et de publier une liste d'installateurs qualifiés ou certifiés, les Etats membres doivent coopérer pour rassembler des données comparables sur les entreprises et sur les intervenants individuels qualifiés. Ces données seraient très utiles pour la coordination de l'application de la Directive sur les SER, ainsi que pour les évaluations statistiques et pour la confiance des consommateurs.

En ce qui concerne EUCERT, les prochaines étapes qui s'imposent sont :

1. de faire comprendre à l'administration des Etats membres la conformité d'EUCERT aux impératifs de l'Annexe IV de la Directive sur les SER et de chercher à faire reconnaître officiellement le programme comme une possibilité de répondre aux exigences de la Directive.
2. de trouver des partenaires dans les Etats membres européens qui restent, pour mettre le programme en place.
3. Inciter davantage d'installateurs à participer aux stages de formation et à la certification.
4. Compléter la base de données de l'EHPA concernant les installateurs certifiés EUCERT.

**Tableau 17: Exigences pour la formation et la certification**

	Exigences pour la formation	Exigences pour la certification
<b>Premier niveau d'études :</b> › formation professionnelle › études supérieures	Intégration des connaissances dans les études et la formation de base des installateurs, projeteurs, concepteurs, architectes et ingénieurs	Certificat facultatif (délivré par une tierce partie), idéalement dans le même programme que celui servant à toutes les certifications dans les domaines du chauffage/refroidissement
<b>Formation (professionnelle) avancée</b>	Des stages de formation réciproquement validés et établis en toute indépendance par rapport aux fabricants	Certificat facultatif (délivré par une tierce partie), idéalement dans le même programme que celui servant à toutes les certifications dans les domaines du chauffage/refroidissement

Source: EHPA



© Pedro Castellano/stock



© Quali'EnR

### 3.4. Le photovoltaïque (PV)

#### 3.4.1. Technologie et Bâtiments

##### Les technologies photovoltaïques

La technologie photovoltaïque la plus courante est basée sur le silicium cristallin (monocristallin ou multicristallin). Cette technologie constitue la part la plus importante des modules mis sur le marché (environ 80% en 2009). L'autre possibilité est la technologie PV à couche mince qui englobe les technologies au silicium amorphe (a-Si) et au silicium micromorphe (a-Si/ $\mu$ -Si) et toute une variété de technologies sans silicium comme celles au cadmium-tellurium (CdTe), au cuivre-indium-(gallium)-sélénure (CI(G)S). D'autres technologies englobent les concentrateurs de cellules photovoltaïques et organiques. La plupart des produits PV sont des modules rigides pris dans un substrat en verre avec un cadre en aluminium. Autrement, il existe également des modules souples et sans cadre, ainsi que des plaques de toit spéciales pour le photovoltaïque et d'autres produits spécialement adaptés au PV à intégrer dans les bâtiments. Chaque type de technologie a ses avantages, selon le type d'application et la localisation.

##### Les segments de marché du photovoltaïque et les types d'applications

Tel qu'indiqué au tableau 1, on peut distinguer quatre segments d'utilisateurs finaux, qui correspondent à 3 types d'applications différentes. L'Article 14(3) de la Directive sur les SER, qui est à l'arrière-plan du projet QualiCert, traite des applications de petite taille. Néanmoins, l'industrie du PV s'engage à produire des systèmes photovoltaïques sûrs et de qualité grâce à la formation des installateurs, quelle que soit la taille du système et son application ou son segment de marché. Dans le cas d'installation photovoltaïques dans des immeubles (soit un système PV sur toiture là où l'enveloppe du bâtiment est pénétrée, soit un système PV totalement intégré dans lequel les composantes photovoltaïques sont la première couche de protection contre les intempéries et soutiennent la structure), une formation adéquate et suffisante est particulièrement essentielle.

**Tableau 18: Type et envergure des applications classiques, par segment de marché. PVAB : Photovoltaïque appliqué au bâtiment / PVIB : Photovoltaïque intégré au bâtiment**

Type d'applications	Habitations < 10 kWc	Commerces 10kWc - 100kWc	Industries 100kWc - 1MWc	Service public >1MWc
<b>Au sol</b>			•	•
<b>Sur toiture (PVAB)</b>	•	•	•	
<b>Intégré à la façade/ à la toiture (PVIB)</b>	•	•		

La plupart des installations PV sont simplement appliquées sur la toiture existante (photovoltaïque appliqué au bâtiment ou PVAB). Cependant, le recours au PV intégré au bâtiment (PVIB) se répand rapidement. Le PVIB, tel qu'indiqué ci-dessus, fait référence au concept selon lequel les systèmes photovoltaïques ne fonctionnent pas uniquement comme des générateurs d'électricité, mais servent aussi de première protection des éléments du bâtiment contre les intempéries. En tant que tel, un système PVIB peut faire pare-soleil, apporter une isolation thermique, une étanchéité, etc. Pour le PVIB, les produits PV doivent être totalement intégrés à la structure du bâtiment plutôt qu'appliqués sur la structure existante. Pour cela, des modules innovants (comme des lamellés souples, des plaques de toit, des modules semi-transparents, en verre ou en stratifié-verre) ont été créés comme alternatives aux modules rigides classiques. Le concept de PVIB augmente les possibilités d'application du photovoltaïque. En raison de la nature particulière du PVIB, l'installation de ces produits doit être réalisée extrêmement soigneusement. Des solutions innovantes pour faciliter l'intégration ont déjà été trouvées. Pour le moment, le PVIB ne représente qu'une partie relativement faible du marché (sauf en France et en Italie grâce aux avantages légaux, et au Royaume-Uni, grâce aux exigences de la Planification de la Construction), surtout parce que les produits PVIB sont encore chers en raison des faibles volumes de production. Toutefois la popularité du PVIB croît rapidement grâce à sa multifonctionnalité, à son esthétique attrayante et à sa capacité à être un matériau de construction en lui-même, qui transforme une toiture inerte en un générateur d'énergie actif et cependant discret.

### 3.4.2. Exigences minimales de formation

#### Le PV exige d'avoir des installateurs qualifiés

Le besoin d'installateurs qualifiés pour les systèmes photovoltaïques vient des différences importantes des systèmes PV par rapport aux techniques d'électricité et de couverture habituelles de l'industrie du bâtiment. Pour la partie électricité, il faut travailler avec des couplages en série à courant continu (CC) au lieu de couplages en parallèle à

courant alternatif (CA). Pour la partie couverture, les couvreurs doivent être capables de réaliser des branchements entre les modules au cours de l'installation sur la toiture. Ils doivent aussi être capables de respecter des procédures de montage spéciales (surtout dans le cas du PVIB).

De plus, la longue durée de vie des produits PV (une durée de vie prouvée de 30 ans pour les technologies de modules matures) exige d'avoir des installateurs qui respectent bien les procédures d'installation mécaniques pour garantir que les panneaux PV resteront fixés de manière bien sécurisée sur le toit et n'endommageront pas la structure de soutien de la toiture par surcharge en cas de fortes rafales de vent ou de lourdes couches de neige.

Les modules PV produisent du courant continu. Pour pouvoir connecter le système au réseau, il faut un onduleur pour transformer le courant continu en courant alternatif. Les modules PV sont couplés en série pour former des chaînes et ils sont ensuite couplés en parallèle. La tension d'un module se situe typiquement entre 25V et 100V et ne dépasse pas 120V. C'est pourquoi, quand un module est manipulé correctement, il ne présente aucun danger pour l'installateur. Cependant, une fois que les modules PV ont été interconnectés en série, la tension du système monte beaucoup, jusqu'à un maximum autorisé de 1000V.

La multiplicité des spécificités décrites ci-dessus implique que les installateurs comprennent clairement les procédures et les respectent; d'où la nécessité d'avoir des installateurs compétents et bien formés.

#### Formation des installateurs

Idéalement, une équipe chargée de l'installation d'un système PV doit être composée d'un électricien et d'un couvreur. L'électricien doit s'occuper des branchements électriques au courant continu ainsi que du raccordement au réseau, tandis que le couvreur doit avoir suffisamment d'expérience pour réaliser l'installation des panneaux sur le toit et faire les interconnexions entre les modules côté courant continu.

**Tableau 19: Les meilleures pratiques dans l'UE**

Nom du projet	Calendrier	Objectifs	Domaine d'application
<b>PV TRIN</b>	Début : 05/2010 Fin : 04/2013	Matériel de formation Groupe d'installateurs certifiés Marque de certification de l'UE	Spécifique au PV
<b>SoITec</b>	Début : 11/2009 Fin : 10/2011	Profil de compétences Stage de formation pilote de l'UE	Spécifique au PV
<b>INSTALL+RES</b>	Début : 05/2010 Fin : 04/2013	Stages de formation à grande échelle Formation de formateurs	Tous les SER dans des bâtiments



Les systèmes PV ne sont qu'un type de générateur d'électricité parmi d'autres. Par conséquent, la formation et la pratique sur le terrain des artisans électriciens doit être la première étape qui permettra d'installer des systèmes photovoltaïques. Bien sûr, comme les spécifications technologiques et d'autres impératifs changent rapidement (surtout dans le domaine du PVIB), il est important d'actualiser régulièrement ces compétences. Il serait souhaitable que les électriciens, les couvreurs et d'autres ouvriers du bâtiment associent leurs connaissances dans un nouveau type de poste qui aurait pour dénomination "installateur solaire".

Les sujets importants à intégrer à la formation de ces "installateurs solaires" sont liés aux préoccupations suivantes :

- › La sécurité (surtout lorsqu'il s'agit de haute tension, de courant continu et de travaux en hauteur)
- › La performance (choix des composants, angle d'inclinaison, orientation, ombre, ventilation et dommages causés par les défauts de construction)
- › L'installation et son bon fonctionnement
- › Les procédures de maintenance (surtout pour les grands systèmes)
- › L'installation des systèmes PVIB

### 3.4.3. Recommandations

#### Certification ou qualification équivalente des installateurs et des entreprises d'installation<sup>12</sup>

La certification des installateurs est une manière de promouvoir la qualité et la sécurité des installations PV, mais elle ne garantit pas que chaque système soit correctement installé. En ce qui concerne la qualité des systèmes photovoltaïques, c'est à l'installateur de choisir jusqu'où garantir la performance du système. Généralement, la garantie proposée pour les composants PV est la même que celle des fabricants de modules et d'onduleurs. Un service de suivi complémentaire peut être offert, ainsi qu'une garantie des performances du système. Cependant, cela dépend du niveau de responsabilité que l'entreprise est prête à endosser et non du système de certification. Au contraire, pour garantir la sécurité des installations, des polices d'assurance doivent être exigées dans le cadre de la certification. Un conseil aux assureurs, aucun dommage lié à une installation ou à la présence d'une installation PV ne doit être couvert si cette installation n'a pas été réalisée par un installateur certifié. Enfin, il est important d'informer clairement les clients finaux des avantages liés au fait de choisir une entreprise d'installation travaillant avec des installateurs certifiés et bien formés.

Les entreprises travaillant avec des installateurs certifiés doivent pouvoir obtenir un label émis par un organisme public indépendant d'experts techniques. Ce label sera attribué si ces entreprises sont en mesure de prouver que ces installateurs sont capables de s'occuper de la planification, de l'installation et de la maintenance d'un système. Elles doivent démontrer qu'elles connaissent suffisamment les exigences administratives et de planification spécifiques au pays, et qu'elles travaillent avec des électriciens et des couvreurs qualifiés. Ce type de label peut également être un outil marketing efficace. Des contrôles réguliers menés par un organisme extérieur indépendant et accrédité peuvent apporter une garantie de qualité des installations dans la durée. Toutefois, lorsque ça n'est pas le cas, ces contrôles doivent pouvoir entraîner la suspension de l'utilisation du label quand ce sera jugé nécessaire.

#### Pas encore de nécessité d'un dispositif à l'échelle de l'UE

Pour le moment, il n'est pas nécessaire de créer un dispositif harmonisé de formation et de certification/ou de qualification équivalente en Europe. Parmi les impératifs de formation mentionnés à l'Annexe IV de la Directive sur les SER, beaucoup sont spécifiques au pays. La partie technique des obligations de formation, qui concerne les caractéristiques et le dimensionnement des systèmes solaires PV et de leurs composants, les aspects écologiques, la protection incendie (etc. ...) comporte certainement des éléments que les différents pays ont en commun.

En outre, comme les installateurs de systèmes PV interviennent au niveau local (dans leur pays ou même dans leur région), il n'est pas utile de mettre en place une harmonisation. Les entreprises d'installation qui interviennent dans différents pays doivent continuer à faire appel à la main d'œuvre locale. Le photovoltaïque favorisera donc l'emploi dans tous les Etats membres de l'UE qui auront un marché du PV.

### 3.4.4. Conclusion

Résumons les principaux points qui viennent d'être mentionnés :

- › Pas de certification obligatoire mais des recommandations pour les compagnies d'assurance.
- › Davantage de sensibilisation des consommateurs par rapport aux possibilités et aux avantages de travailler avec des installateurs certifiés.
- › Utilisation et échange des meilleures pratiques dans les Etats membres de l'UE.
- › Recours à la main d'œuvre locale même si le champ d'application s'internationalise de plus en plus.
- › Progression vers la création d'un nouveau type de métier : "installateur solaire".

<sup>12</sup>. Ces entreprises d'installation peuvent être des PME ou même des entreprises individuelles.



© Ritter Solar/ESTIF

## 3.5. Le solaire thermique

Le solaire thermique est l'une des principales sources de chauffage et de refroidissement renouvelables à usage domestique. C'est déjà une technologie mature aujourd'hui, même si elle développe et améliore encore ses performances et réduit ses coûts. La performance d'un bon système solaire thermique dépend largement de la qualité de l'installation. Par conséquent, pour répondre à une demande croissante, il est important de garantir qu'il y ait, en Europe, un nombre suffisant d'installateurs qualifiés.

### 3.5.1. Technologie & bâtiments

Les systèmes solaires thermiques peuvent varier, principalement en fonction du type de système, du montage des capteurs et du type d'application. D'autres caractéristiques peuvent aussi entrer en ligne de compte pour l'installation, comme le type de capteurs, par rapport auquel il peut y avoir des instructions spécifiques du fabricant à respecter.



© Lisa F. Young/Istock

#### Type de système

Les systèmes les plus courants sont les systèmes à circulation forcée et à thermosiphon. Les systèmes à thermosiphon utilisent le flux naturel, ce qui signifie qu'ils n'ont pas besoin de pompes ni de stations de contrôle. Ces systèmes ont un ballon de stockage intégré au-dessus du capteur et sont beaucoup utilisés en Europe méridionale. Les systèmes à circulation forcée sont plus complexes et ont besoin de pompes pour faire circuler l'eau dans le système, des pompes qui sont placées entre les capteurs sur le toit et le ballon de stockage à l'intérieur de la maison. Ces systèmes peuvent aussi servir pour le chauffage (systèmes Solar Combi) et sont plus courants en Europe centrale et en Europe du Nord.

#### Type d'application

La consommation énergétique des ménages est principalement liée à deux besoins fondamentaux : l'eau chaude et le chauffage des pièces. De faibles températures de l'ordre de 40–60°C sont par conséquent nécessaires, et il est facile de les obtenir à partir du soleil avec des installations sur toiture. Il existe d'autres applications pour les grandes résidences et pour les bâtiments industriels et tertiaires, et même pour le chauffage nécessaire aux procédés industriels.

Le chauffage de **l'eau chaude sanitaire** (ECS) est l'application la plus courante des systèmes solaires thermiques. La demande relativement constante d'eau chaude sur l'année correspond à l'énergie que fournit le soleil, mais un système de chauffage classique peut être nécessaire en complément.



**Le chauffage domestique** est une application qui est devenue plus courante ces dernières années, et qui compte aujourd'hui pour la moitié des systèmes solaires thermiques installés dans des pays comme l'Allemagne et l'Autriche. La demande de chauffage domestique est plus forte en hiver lorsque l'énergie solaire est moins présente. Les systèmes solaires thermiques ordinaires ne couvrent qu'une partie de la demande de chauffage domestique, le reste étant couvert par un système complémentaire.

**Le refroidissement solaire** est en train de devenir une application plus courante, également au niveau domestique, et représente une bonne alternative pour répondre à une demande croissante de refroidissement, y compris dans les pays d'Europe centrale. Les refroidisseurs solaires utilisent l'énergie thermique pour produire de l'air froid et/ou sec. Un système de refroidissement solaire typique produit également du chauffage domestique et de l'eau chaude (systèmes Solar Combi +).

#### Autres spécifications

Il existe différents types de capteurs solaires : les capteurs vitrifiés (plan, à tube sous vide) et les capteurs non vitrifiés (utilisés surtout pour les piscines). Ce dernier type de capteurs est facile à installer et n'a pas beaucoup d'exigences techniques. Les capteurs vitrifiés présentent de petites différences de performance et de montage, des exigences spécifiques peuvent donc être précisées dans le manuel correspondant au produit, fourni par les fabricants.

### 3.5.2. Exigences minimales de formation

Il y a toute une série de tâches fondamentales que les installateurs de chauffe-eau solaires doivent savoir effectuer pour être reconnus comme des installateurs compétents. Il est important de retenir que les qualifications requises doivent refléter le fait que l'installation d'un chauffe-eau solaire domestique comporte différents aspects, et que les configurations des systèmes sont diverses. Il faut souligner qu'il existe des variantes en Europe quant aux types de systèmes installés, en fonction du climat et des différences culturelles. Par conséquent, les stages dispensés dans chaque pays doivent être adaptés de façon à répondre aux besoins particuliers du pays concerné. Le champ d'application de la formation et les connaissances à acquérir doivent être clairement définis. Par exemple, bien que des qualifications supérieures soient nécessaires pour un concepteur de système, un installateur, auquel on commande habituellement uniquement de petits systèmes solaires thermiques (essentiellement domestiques), doit connaître les nombreux aspects de la conception, car il pourra avoir à s'adapter à une application spécifique ou à un besoin particulier d'un client. Il est primordial que les stages couvrent des compétences essentielles et incluent une formation pratique à l'installation solaire thermique.

#### Tâches prioritaires

Les tâches à prendre en considération peuvent être réparties en trois catégories. Les plus importantes sont nécessairement celles impliquant les questions de sécurité, suivies des tâches liées aux performances du système, et enfin les tâches se rapportant à une bonne pratique professionnelle. Même si ces tâches concernent habituellement dans la profession des projets, du matériel et des pratiques conventionnels, aujourd'hui, elles ne doivent en aucune manière limiter ou restreindre l'innovation en matière de matériel, de projets ou d'installations. Comme dans le cas de toute technologie en développement, on s'attend à ce que les qualifications requises de la part du professionnel évoluent et changent, à mesure que de nouvelles techniques, de nouveaux codes et de nouvelles normes apparaissent.

#### Qualifications minimales

Les qualifications minimales requises pour suivre un stage d'installation de chauffe-eau solaire domestique dépendent des compétences que l'on souhaite spécifiquement acquérir. Il est particulièrement important d'avoir des compétences en plomberie, mais une formation aux installations électriques et aux techniques de couverture serait la bienvenue. Par conséquent, les installateurs (ou les étudiants) doivent avoir des connaissances en plomberie et des notions de base en électricité avant de démarrer un stage. En ce qui concerne la plomberie, ils doivent savoir se servir d'un coupe-tube, souder et/ou coller des raccords de tube, calorifuger, faire des raccords étanches, contrôler les fuites et installer des systèmes ventilés et non ventilés. En ce qui concerne l'électricité, l'installateur doit connaître les notions et les termes électriques de base. Il doit être capable de comprendre les schémas de câblage et de faire un raccordement électrique et des branchements protégés contre les intempéries. La partie toiture s'applique plus particulièrement à l'installation de capteurs solaires sur les toits, pour laquelle des notions de techniques de couverture seraient utiles.

#### Principaux objectifs de compétence

Après avoir suivi un stage de formation, l'installateur doit posséder les compétences requises pour pouvoir installer un chauffe-eau solaire qui corresponde aux besoins du client en termes de performance et de fiabilité ainsi qu'à un savoir-faire de qualité, et qui soit conforme à l'ensemble des codes et normes en vigueur. Tout cela doit être possible avec l'aide d'instructions de base, d'un manuel d'installation fourni par le fabricant, de spécifications concernant les grandes composantes, de schémas et de dessins. L'installateur doit être capable de démontrer qu'il a les compétences fondamentales correspondant à un dispositif de qualification qui associe les connaissances théoriques et les aptitudes pratiques.



### 3.5.3. Le dispositif français Qualisol

Qualisol est un dispositif de certification né d'une initiative volontaire, destiné aux installateurs de systèmes solaires thermiques, et qui est dispensé en France et géré par Qualit'EnR, une association française composée de fédérations d'artisans et d'associations de professionnels des énergies renouvelables. Qualisol comporte 10 engagements (du conseil à l'après-vente en passant par les règles d'installation). C'est une démarche volontaire qui engage pour trois ans, avec un renouvellement annuel. Pour pouvoir utiliser le label "Qualisol", une entreprise doit prouver ses connaissances techniques dans le domaine du solaire thermique en justifiant d'expériences antérieures ou en ayant suivi avec succès un stage de formation reconnu. Cette procédure est complétée par un audit qualité d'une installation réalisée par l'installateur (au cours des trois années d'engagement). Actuellement, Qualit'EnR effectue déjà plus de 5 000 audits par an. Le contrôle est présenté comme un outil pédagogique par rapport à l'installateur et comme un engagement de confiance par rapport au client final. En fonction du résultat du contrôle, l'installateur conserve ou non le droit d'utiliser l'appellation qualité.

### 3.5.4. Recommandations

La confiance des consommateurs dans la qualité des systèmes solaires thermiques est un facteur décisif pour accroître l'utilisation de l'énergie thermosolaire en Europe. Cette confiance se gagne avec un haut niveau de qualité, non seulement du matériel, mais aussi des travaux d'installation. La qualité de l'installation est un donc élément clé de la performance et de la durabilité d'un système solaire thermique. Dans certains pays européens, il y a eu par le passé de fréquents problèmes de qualité qui ont nui à l'image de la technologie solaire thermique pendant des années. Par conséquent, il est extrêmement important, pour le développement du secteur, de garantir la qualité des normes du matériel et de l'installation.

Le chauffage et le refroidissement sont presque exclusivement décentralisés, et même lorsqu'il existe des réseaux de chauffage collectif, ils ne répondent qu'à une demande locale. Par conséquent, le secteur favorise la création d'emplois locaux (environ la moitié des emplois existants et de la valeur ajoutée dans la chaîne des approvisionnements du solaire thermique sont au niveau local, dans les activités de distribution, d'installation et de maintenance). Une large certification /qualification des installateurs est donc cruciale pour le développement des marchés du solaire thermique, pour garantir à la fois la qualité et la quantité adéquates ainsi qu'une bonne couverture géographique.

Pour assurer que les systèmes solaires thermiques soient installés correctement, l'installateur doit être capable de maîtriser certaines tâches spécifiques. Le temps nécessaire à l'acquisition des compétences requises peut varier, selon le niveau général de formation de l'installateur et selon la complexité du système solaire thermique à installer. Il est essentiel de retenir que les compétences doivent refléter le fait que l'installation d'un chauffe-eau solaire domestique comporte différents aspects, et que les configurations des systèmes sont diverses. De plus, il existe des besoins divers selon les pays qui sont à prendre en considération en liaison avec le type de système installé. Par ailleurs, la formation doit soutenir le développement du secteur, en étant constamment actualisée et en promouvant l'introduction de nouvelles méthodes et technologies.

La formation des installateurs au solaire thermique n'est pas seulement importante pour garantir la bonne qualité des installations, mais aussi parce qu'elle a une grande influence sur la décision du client. En effet, souvent, les installateurs jouent un rôle décisif dans la vente de systèmes solaires thermiques. Des installateurs bien formés sont plus enclins à recommander des systèmes solaires thermiques à leurs clients.

Enfin, il faut souligner que les besoins en formation du secteur ne se limitent pas uniquement aux installateurs qualifiés, mais que les études et la formation doivent s'adresser à l'ensemble du secteur, à savoir aussi aux concepteurs de systèmes ou aux chercheurs.



Quatre

## Conclusions

# 4

## Conclusions

L'Union Européenne se caractérise actuellement par l'existence de plusieurs dispositifs de certification ou dispositifs de qualification équivalents hétérogènes, destinés aux systèmes de SER de petite taille, qui varient beaucoup quant à leur structure, à leur caractère obligatoire ou non, aux acteurs impliqués et au coût. En outre, ces dispositifs sont, pour la plupart, relativement nouveaux et encore en cours d'ajustement par rapport aux besoins du marché, qui évoluent. Dans ce contexte, l'application de l'Article 14 de la Directive sur les SER au niveau national est extrêmement importante pour garantir la définition d'un "dénominateur commun" entre les Etats membres, qui permettrait une reconnaissance réciproque. Comme il est impossible d'avoir un dispositif unique de certification (ou de qualification équivalente) pour les 27 Etats membres de l'UE, l'objectif de QualiCert est d'arriver à établir une liste de critères clés de réussite de l'élaboration et de la mise en place d'un dispositif. Cette démarche vise à encourager les Etats membres à s'inspirer de cette conclusion lorsqu'ils établiront leur système de certification (ou de qualification équivalente), et qu'elle leur permette en même temps d'adapter leur dispositif à la situation nationale existante pour garantir un haut niveau de qualité des installations de SER, dans le but ultime de favoriser la pénétration des énergies renouvelables sur le marché.



© Dmitry Kalinovsky/Dreamstime



© Gina Sanders/Dreamstime

Pour conclure, QualiCert a identifié les points essentiels suivants :

- › **Partenariat public/privé** : les installateurs, les fabricants et les acteurs du secteur de la formation doivent être impliqués dans la création et dans la gestion du dispositif. En effet, il est absolument nécessaire que chacun de ces acteurs adhère au dispositif pour qu'il puisse être efficacement mis en œuvre sur le marché. De plus, le fait que tous ces intervenants aient quelque chose à gagner par rapport à l'existence de ce dispositif devrait entraîner des collaborations techniques, et éventuellement financières, efficaces. Les pouvoirs publics ont un rôle crucial à jouer pour rassembler les différents acteurs, apporter les premiers soutiens financiers et politiques, faire le lien avec les structures de formation existantes, pousser à l'harmonisation si ce n'est à l'unification des différents dispositifs en place, et idéalement, chercher à rapprocher le dispositif des mécanismes de subventions existants ou du code du bâtiment. Les pouvoirs publics jouent un rôle très utile dans toutes les étapes qui conduisent à la réussite de l'élaboration et de la mise en application du dispositif.
- › **Un dispositif géré de manière centralisée pour toutes les technologies** : si cela s'avère cohérent par rapport aux éventuels autres dispositifs nationaux existants, la mise en place d'un dispositif géré de manière centralisée pour toutes les technologies de SER<sup>13</sup> concernées est recommandée. Ce dispositif doit aussi être lié à d'autres dispositifs de qualification destinés aux professionnels de la construction. Plusieurs raisons amènent à cette conclusion. La charge administrative supportée par les installateurs serait réduite, ce qui serait également vrai des coûts, et une seule structure de gestion serait nécessaire pour toutes les technologies. De plus, la communication au sujet du dispositif serait facilitée et les consommateurs auraient plus aisément accès à un réseau de professionnels qualifiés.

13. Biomasse, énergie géothermique, énergie solaire thermique, photovoltaïque et pompes à chaleur.



- › **L'intérêt des audits** : Il est largement admis que les audits (surtout les audits sur site) sont une part essentielle du dispositif qui peut efficacement accroître sa crédibilité et garantir la qualité des installations. Les obstacles financiers dus aux coûts des contrôles peuvent être surmontés en ajustant le nombre d'audits effectués (par exemple en faisant une sélection aléatoire).
- › **Outils de communication** : l'importance de la communication, à la fois à l'attention des consommateurs et des installateurs, ne doit pas être sous-estimée. Le rôle principal d'un dispositif de certification (ou de qualification équivalente) est de fournir des informations fiables au marché, et il faut donc qu'il dispose de suffisamment de moyens pour pouvoir le faire, surtout dans ses premières années d'existence.
- › **Garantir la reconnaissance réciproque d'un dispositif** : en raison de la diversité des dispositifs qui existent et des différences d'un pays à l'autre, un grand thème de discussion est de savoir comment garantir que le dispositif de certification (ou de qualification équivalente) établi dans un Etat membre soit également reconnu dans un autre pays de l'UE. Le travail de QualiCert montre qu'un grand nombre des caractéristiques fondamentales d'un dispositif de certification (ou de qualification équivalente) font généralement consensus. Ce constat doit servir de base à tous les Etats membres, afin qu'ils élaborent, pour chacun d'entre eux, un dispositif national selon une approche et une ambition communes. En outre, une "Plateforme de la transparence européenne" comme celle qui existe au niveau des Plans d'actions nationaux pour les énergies renouvelables, devrait être mise en place pour les dispositifs de certification (ou de qualification équivalente) des installations de SER de petite taille, ce qui favoriserait les échanges d'informations et faciliterait ainsi la mise en place de critères de reconnaissance réciproque. La Commission Européenne a lancé une initiative sur "La qualification des ouvriers du bâtiment" qui sera favorable à l'établissement de dispositifs reconnus partout dans l'UE (voir p. 58).



© Pedro Castellano/Istock



© Abbesses/Istock



## Nouvelle initiative Energie Intelligente Europe (EIE) 2011 - 2013

### BUILD UP Skills

(« l'accroissement des compétences »)

### L'initiative durable de l'UE pour les ouvriers du bâtiment

#### Contexte et champ d'application de l'initiative

L'importante contribution attendue de la part du secteur du bâtiment pour atteindre les objectifs de 2020 est un défi majeur pour ce secteur et pour la profession dans son ensemble, qui doit être en capacité de réaliser des rénovations offrant des performances énergétiques élevées et des constructions neuves à très faible consommation énergétique. Ceci implique un gros effort d'augmentation du nombre d'ouvriers qualifiés sur le marché, ainsi que des mesures incitatives pour les propriétaires. Comme la formation et l'acquisition de nouvelles compétences sont des mesures "en amont", il faut agir dès à présent pour qu'une main d'oeuvre plus qualifiée puisse intervenir d'ici 2020.

Par conséquent, le programme EIE cherche à mobiliser les différentes parties prenantes pour accroître le nombre d'ouvriers qualifiés dans le secteur du bâtiment en Europe, à travers la nouvelle initiative **BUILD UP Skills**. Cette initiative va contribuer à la réalisation des objectifs de deux initiatives phares de la Commission : "L'Europe de 2020 : une Europe efficace dans l'utilisation des ressources" et "Une stratégie pour des compétences nouvelles et des emplois : Contribution européenne au plein emploi". Elle améliorera aussi les interactions avec les structures existantes et les instruments de financement comme le Fonds social européen et le Programme pour l'éducation et la formation tout au long de la vie, et elle reposera sur le Cadre européen des certifications (CEC) et sur son approche orientée sur les résultats.

**BUILD UP Skills** se concentre sur la formation continue des **artisans, et plus généralement les professionnels du bâtiment travaillant sur le terrain, ainsi que celle des installateurs de systèmes** dans le domaine de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables dans les bâtiments, en s'intéressant aux qualifications que ces artisans, ouvriers du bâtiment, etc ... peuvent acquérir **après des études et une formation initiales, ou après qu'ils soient entrés dans la vie active**.

#### Les objectifs de BUILD UP Skills

- › Lancer, au niveau national, des processus de discussion qui rassemblent toutes les parties prenantes intéressées par la formation et les qualifications des ouvriers du bâtiment dans le domaine de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables,
- › Identifier et quantifier les besoins et les priorités pour créer une main d'oeuvre qualifiée en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables dans chaque Etat membre d'ici 2020 (et au-delà),
- › Etablir et valider des feuilles de routes nationales pour les qualifications afin d'atteindre les objectifs de politique énergétique pour 2020,
- › Soutenir des programmes de qualification concrets à partir de ces feuilles de route pour 2020, en ayant identifié les besoins et les priorités.

#### Les composantes de BUILD UP Skills

**Le Pilier I : Plateformes et feuilles de route nationales pour les qualifications à horizon 2020 (ouvert dans l'Appel 2011)** devra enclencher des processus de rassemblement de toutes les parties prenantes concernées dans un pays et devra produire une feuille de route.

**Pilier I** Plateformes et feuilles de route nationales  
ouvert dans l'Appel 2011



**Pilier II** Lancement / optimisation des programmes de formation et de qualification **clôturé dans l'Appel 2011**

#### Targeted European Exchange Activities

#### Common branding of all projects within the Initiative

**Le Pilier II : Programmes de formation et de qualification (non ouvert dans l'Appel 2011)** sollicitera des propositions de présentation de nouveaux programmes de qualification ou d'optimisation des programmes existants. Ces propositions devront être basées sur une feuille de route établie conformément à la procédure correspondant au pilier I.

Les activités lancées dans le cadre des piliers I et II will seront complétées par une **mise en réseau ciblée à l'échelon européen et par des actions de soutien** organisées par l'Agence exécutive pour la compétitivité et l'innovation (EACI).

#### **Pilier I : Plateformes et feuilles de route nationales pour les qualifications à horizon 2020 (ouvert dans l'Appel 2011)**

Les **candidatures** doivent être soumises à raison **d'une par pays**. L'équipe soumettant une proposition de feuille de route nationale doit avoir des compétences de premier ordre en matière de modération, de communication, de formation continue et de questions énergétiques, le tout en liaison avec les ouvriers du bâtiment (par exemple, instituts de formation, organismes d'accréditation intervenant dans ces domaines, experts de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, représentants du secteur de la construction et du bâtiment, décideurs au niveau national, etc ...). En général, il est prévu de financer **une proposition par pays**; des intérêts similaires dans un même pays doivent être regroupés sous une même candidature.

**La date limite** est fixée au 15 juin 2011, à 17:00 h (heure de Bruxelles), par candidature en ligne uniquement. Le **budget indicatif pour l'Appel 2011 est de 8 millions d'euros, avec un financement de l'UE** pouvant aller jusqu'à 90% du total des coûts éligibles.

**Plus d'informations sur :** [http://ec.europa.eu/energy/intelligent/call\\_for\\_proposals/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/call_for_proposals/index_en.htm)

# Annexe

## Glossaire

**Ce glossaire a pour but de définir de manière générale les termes-clés relatifs à la certification/la qualification équivalente et l'accréditation dans le cadre du projet QualiCert. Les définitions suivantes sont essentiellement extraites du Glossaire de la terminologie de la politique des études et de la formation européennes publié par le Cedefop (le Centre européen pour le développement de la formation professionnelle), de la Directive européenne sur la promotion de l'utilisation de l'énergie issue de sources renouvelables, de la Directive européenne sur la reconnaissance des qualifications professionnelles, et des définitions fournies par le CEN (le Comité européen de normalisation). Ces définitions ont été adaptées pour correspondre au champ d'application du projet.**

**Accréditation d'un organisme de certification/qualification** Procédure selon laquelle une autorité compétente délivre une reconnaissance officielle établissant qu'un organisme de certification/qualification est habilité à émettre des qualifications (certificat, diplôme, titre ou label).

**Agrément d'un prestataire ou d'un programme de formation et d'enseignement professionnels** Reconnaissance et approbation officielles d'un établissement de formation ou d'enseignement professionnel, d'un programme d'études ou d'un service par l'autorité législative ou professionnelle compétente après vérification de la conformité à certaines normes prédéterminées.

**Acquis d'apprentissage** La série de connaissances, qualifications et/ou compétences qu'un individu a acquises et dont il est capable de faire la démonstration après avoir suivi un programme d'études ou une formation.

**Audit** L'évaluation et la vérification des connaissances, qualifications et/ou compétences d'un installateur pour réaliser l'installation, la maintenance et le dépannage d'un SER de petite taille. Il existe différents types d'audits, comme les audits administratifs basés sur des documents et des justificatifs administratifs présentés par l'installateur, ou des audits sur site exécutés pendant les travaux ou après l'installation.

**Certificate** Un document officiel, émis par un organisme de certification/qualification, qui reconnaît les réalisations, les connaissances, le savoir-faire, les qualifications et/ou les compétences d'un installateur suite à une évaluation et à une validation, par rapport à une norme prédéfinie. *Termes apparentés* : label, diplôme, titre

**Certification** Procédure selon laquelle une tierce partie délivre une garantie écrite qu'un produit, une procédure ou un service est conforme aux exigences.

**Certification des acquis d'apprentissage** La procédure d'émission d'un certificat, d'un diplôme ou d'un titre attestant officiellement qu'une série d'acquis d'apprentissage (connaissances, qualifications et/ou compétences) d'un individu ont été évalués et validés par un organisme compétent par rapport à une norme prédéfinie.

**Curriculum** Ensemble d'actions engagées au cours de la mise en place d'une action de formation: la définition des objectifs de l'enseignement, les contenus, les méthodes (y compris l'évaluation), les matériels (y compris les manuels scolaires) et les dispositions relatives à la formation des enseignants et formateurs.

**Evaluation des acquis d'apprentissage** La procédure selon laquelle les connaissances, les qualifications et/ou les compétences d'un individu sont évaluées par rapport à des critères prédéfinis (attentes en termes d'apprentissage, mesure des résultats d'apprentissage). Cette évaluation est habituellement suivie par une validation des résultats d'apprentissage et/ou par une certification.

**Examen** Passage en revue des connaissances, des qualifications et/ou des compétences d'un individu. Si ce passage en revue donne satisfaction, un justificatif de réussite de l'examen est habituellement produit.

**Installateur** Une personne (ou une entreprise d'installation) qui réalise la conception, la réalisation, la maintenance et le dépannage de SER de petite taille.

**Institut d'études ou organisme/prestataire de services de formation** Toute société ou toute personne dispensant des cours ou des services de formation.

**Label** Une marque de qualité facile à identifier, émise par un organisme de certification/qualification, attestant du respect par l'installateur de critères prédéfinis, suite à une procédure d'évaluation et de validation.

**Organisme de certification/qualification** Un organisme qui émet des documents officiels (certificats, diplômes, titres ou labels) reconnaissant officiellement les connaissances, qualifications et/ou compétences d'un installateur, suite à une procédure d'évaluation et de validation.

**Procédure de qualification** Une procédure englobant les différentes étapes de la formation professionnelle et de la qualification d'un installateur, et conduisant à l'attestation qu'un installateur a fait preuve des connaissances, des qualifications et des compétences requises pour réaliser la conception, l'installation, le maintenance et le dépannage d'un SER de petite taille.

**Programme d'études ou de formation** L'ensemble des activités, des contenus et/ou des méthodes mis en place pour atteindre les objectifs d'études ou de formation (acquisition de connaissances, de qualifications et/ou de compétences), organisé selon une progression logique sur une période précise.

**Qualification** Le résultat officiel (certificat, diplôme, titre ou label) d'une procédure d'évaluation et de validation qui est obtenu lorsqu'une autorité compétente détermine qu'un installateur a atteint les objectifs d'apprentissage par rapport aux critères définis et/ou qu'il possède les compétences nécessaires pour réaliser une tâche dans un domaine d'intervention spécifique. Une qualification confère une reconnaissance officielle de la valeur des résultats d'apprentissage sur le marché du travail, comme dans les études et dans la formation.

La définition ci-dessus correspond à la "qualification officielle", à laquelle nous faisons référence dans le cadre d'un programme Qualité conçu pour la "certification ou la qualification équivalente d'un installateur".

Le terme qualification peut aussi signifier :

- › Qualification professionnelle : une expérience professionnelle acquise soit par un stage de formation n'entrant pas dans le cadre d'un certificat ou d'un diplôme, ou par l'exercice de la profession à plein temps pendant trois années consécutives, ou pour une durée équivalente sur les 10 dernières années en cas d'exercice à temps partiel.
- › Exigences de qualification : les connaissances, aptitudes et compétences requises pour exécuter les tâches spécifiques à un poste de travail particulier (Bureau international du travail).

**Référent technique** En cas de certification ou de qualification équivalente d'une entreprise, celle-ci doit désigner au moins un référent technique dans son personnel. Le référent technique est une personne qui possède les connaissances, les qualifications et/ou les compétences requises, conformément au dispositif Qualité.

**Système Qualité** Un système décrivant les étapes nécessaires pour garantir la qualité générale des installations de SER de petite taille, dont la procédure de qualification fait partie. Termes apparentés : dispositif Qualité

**Validation** La confirmation, par l'apport d'une preuve objective, que les exigences ont bien été respectées par rapport à l'utilisation souhaitée ou à l'application spécifique (ISO 9000:2005 3.8.5).

## Les meilleures pratiques dans le monde

La partie suivante est extraite du rapport technique intitulé “Recherche concernant le système international de certification/de qualification des installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille” établi par le CEPAS, un organisme italien de certification du personnel et des stages de formation<sup>14</sup>. Des détails complémentaires concernant les systèmes décrits ci-dessous se trouvent dans ce rapport, qu’il est possible de consulter sur le site [www.qualicert-project.eu](http://www.qualicert-project.eu)

### Afrique du Sud

En Afrique du Sud, la qualification et la certification d’un individu, y compris dans le domaine des installations de SER de petite taille, sont basées sur le National Qualification Framework (NQF) de la South African Qualifications Authority (SAQA). Le NQF est un système très complet approuvé par le Ministère, pour la classification, l’enregistrement, la publication et la présentation de qualifications nationales dont la qualité est garantie. Il définit les principes et les directives selon lesquels les résultats et les réalisations du stagiaire doivent être archivés pour permettre de reconnaître, au niveau national, les connaissances et les compétences qu’il a acquises, et garantir ainsi de disposer d’un système intégré qui favorise l’éducation permanente. Le système NQF fonctionne avec des crédits de formation qui peuvent être définis comme un volume global d’apprentissage nécessaire à la qualification, en termes de nombre de crédits minimum requis aux différents seuils de sortie du NQF.

### Australie et Nouvelle-Zélande

L’organisme d’accréditation JAS-ANZ intervient en Australie et en Nouvelle-Zélande, et il est chargé de délivrer des accréditations aux organismes d’évaluation de la conformité (Conformity Assessment Bodies ou CAB) dans les domaines de la certification et de l’inspection. Le JAS-ANZ accrédite 70 CAB, qui à leur tour certifient quelque 50 000 organisations. Le JAS-ANZ est signataire d’un certain nombre d’accords bilatéraux régionaux et internationaux. Ces accords garantissent la reconnaissance et l’acceptation, au niveau international, des certificats et des rapports d’inspection accrédités par le JAS-ANZ.

Les CAB accrédités délivrent des certifications et assurent des prestations d’inspection dans les entreprises. Les dispositifs communs certifiés par les CAB sont des systèmes de gestion de la qualité (SGQ) basés sur la norme ISO 9001, et des systèmes de gestion de l’environnement (SGE) basés sur la norme ISO 14001.

Le rôle le plus important en termes d’accréditation des installations énergétiques semble revenir au Clean Energy Council (CEC) (le conseil pour les énergies propres). Le CEC est une association professionnelle rassemblant des adhérents et représentant les secteurs de l’énergie propre et de l’efficacité énergétique. Il compte plus de 300 entreprises membres impliquées dans le développement ou le déploiement des technologies énergétiques. Ce Conseil fonctionne à travers 9 directions composées de représentants des entreprises adhérentes qui émettent des recommandations concernant les politiques à mener et les questions de développement dans les domaines spécifiques de l’industrie des énergies propres.

Ces directions se rapportent aux filières suivantes :

1. Eolien
2. Solaire photovoltaïque
3. Efficacité énergétique
4. Chauffe-eau solaires
5. Réseau
6. Bioénergie
7. Technologies propres (technologies émergentes)
8. International
9. Hydraulique

Le Clean Energy Council délivre actuellement des accréditations aux intervenants de l’industrie des SER chargés de la conception et/ou de l’installation de systèmes énergétiques autonomes et de systèmes énergétiques reliés à un réseau.

L’accréditation du CEC est délivrée aux intervenants sur la base de qualifications vérifiables.

14. [www.cepas.it](http://www.cepas.it)

## Canada

Selon l'analyse qui a été menée, au Canada, il existe des dispositifs de certification et de qualification qui ont été volontairement mis en place par la profession pour les installateurs de systèmes solaires thermiques et de systèmes à énergie géothermique de petite taille. Aucun examen n'a apparemment été instauré par des tierces parties pour ces installateurs.

La Canadian Solar Industries Association (CanSIA) (l'association canadienne des industries du solaire) joue un rôle important dans la certification des installateurs du secteur du solaire<sup>15</sup>. En ce qui concerne les systèmes domestiques à chauffe-eau solaire, la CanSIA a développé un programme pour les professionnels expérimentés et un programme de formation pour les nouveaux membres de l'industrie du solaire.

Le système de qualification et de certification des installateurs dans le secteur géothermique a été instauré par la Canadian GeoExchange Coalition (CGC)<sup>16</sup>. "GeoExchange" est le terme utilisé dans la profession pour désigner une alternative aux systèmes traditionnels de chauffage au gaz de pétrole ou au charbon, de ventilation et de climatisation (CVC). Les systèmes Geoexchange répondent également à la dénomination de « systèmes à énergie terrestre » ou de « systèmes à pompe à chaleur géothermique ». Le Programme qualité GeoExchange international est un programme basé sur les pratiques de la profession et élaboré au Canada, qui a été créé et conçu dans le but de garantir la qualité des "installations GeoExchange" dans ce pays.

## Etats-Unis D'Amerique

Sensibles aux questions de développement écologique durable et de production d'énergie propre, aux Etats-Unis, tous les états ont adopté une réglementation et des licences spécifiques pour les installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille. Avec une fédération qui se caractérise par une réglementation et des licences différentes selon les états, il n'est pas facile de mettre en place et de faire reconnaître des dispositifs d'accréditation/de certification ou de qualification équivalente pour les installateurs de systèmes à énergie renouvelable de petite taille sur l'ensemble du territoire national. A travers le programme Solar America Cities du Ministère de l'Energie américain, 25 grandes villes des Etats-Unis et plus de 180 organisations (dont des agences municipales, régionales et nationales, des sociétés spécialisées dans l'énergie solaire, des universités, des services publics et des ONG) travaillent pour accélérer l'adoption de codes, de normes, de qualifications certifiées et de certifications dans le domaine des technologies de SER de petite taille.<sup>17</sup>

En général, les états américains exigent que les installateurs de chauffe-eau solaires aient une licence de plomberie et que les installateurs de systèmes photovoltaïques aient une licence d'électricité. Plus d'une douzaine d'états obligent les prestataires à passer une licence à part d'installateur spécialisé dans le solaire. Dans le secteur géothermique, il existe un système de certification et de qualification pour les installateurs qui a été instauré par l'International Ground Source Heat Pump Association (IGSHPA), l'Association pour les pompes à chaleur géothermiques.<sup>18</sup> Le secteur de l'éolien est caractérisé par un programme de certification pour les petites éoliennes, géré par le Small Wind Certification Council (SWCC)<sup>19</sup>, le Comité de certification du petit éolien, un organisme de certification indépendant.

Dans l'ensemble, on constate que les systèmes de certification et de qualification sont des certifications mises en place volontairement par la profession. Il n'existe apparemment pas d'examens établis par des tierces parties pour délivrer une certification. De plus, les dispositifs de certification et de qualification américains ne garantissent pas les travaux ni les prestations de leurs installateurs certifiés.

L'Institute for Sustainable Power (ISP) (l'institut pour l'énergie durable) a développé le programme ISP d'accréditation et de certification destiné aux formateurs dans les domaines des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique et de la production décentralisée d'énergie. L'accréditation des dispositifs de formation et des programmes d'éducation permanente a été mise en place tandis que des dispositifs de certification sont proposés aux formateurs et aux instructeurs.

15. [www.cansia.ca](http://www.cansia.ca)

16. [www.geo-exchange.ca](http://www.geo-exchange.ca)

17. [www.solaramericacities.energy.gov](http://www.solaramericacities.energy.gov)

18. [www.igshpa.okstate.edu/training/ttt.htm](http://www.igshpa.okstate.edu/training/ttt.htm)

19. [www.smallwindcertification.org/](http://www.smallwindcertification.org/)

## Japon

Ces dernières années, le Gouvernement japonais a souligné l'importance de l'efficacité énergétique et de l'utilisation des technologies de SER, surtout après les effets considérables du double choc pétrolier sur le Japon quand les prix grimperent en flèche dans les années 1970. En raison des mesures prises à cette période, le Japon est devenu l'un des utilisateurs les plus rationnels de l'énergie parmi les puissances industrielles. De plus, la hausse des prix de ces dernières années a induit un sentiment d'urgence, chez les décideurs et les industriels japonais, à promouvoir de nouvelles sources d'EE et de RES.

Les normes industrielles japonaises (Japanese Industrial Standards ou JIS) précisent les critères utilisés pour les activités industrielles au Japon. La procédure de normalisation est coordonnée par le Comité des normes industrielles japonaises (Japanese Industrial Standards Committee ou JISC) et publiée par l'Association des normes japonaises (Japanese Standards Association ou JSA).

Dans le secteur de l'énergie, les seules qualifications obligatoires sont celles qui concernent les installateurs d'appareils à gaz et les ouvriers des centrales nucléaires. Ceci parce qu'en cas de catastrophes naturelles, ces technologies auraient des effets dramatiques sur l'environnement et sur la population.

En ce qui concerne les énergies renouvelables et plus particulièrement le photovoltaïque, les installations font preuve d'un excellent savoir-faire et sont réalisées par des électriciens qualifiés. A la différence des Etats-Unis, il n'existe pas d'installateurs certifiés indépendants (il n'y a pas, par exemple, d'équivalent de la NABCEP). La profession est chargée de former ses propres installateurs. En retour, les entreprises peuvent bénéficier du Système de certification des énergies écologiques, qui fournit des services de génération d'énergie essentiellement aux clients entreprises utilisant les sources d'énergie naturelle. Le Système de certification des énergies écologiques est soutenu par la Japan Natural Energy, une société qui vend de l'énergie naturelle produite à partir du solaire, de l'éolien, du géothermique, etc ... à plus de 150 entreprises adhérentes (par exemple Sony, Toshiba, Matsushita (Panasonic)).

Dans la culture japonaise, c'est une question d'honneur pour les installateurs et les fabricants que d'avoir des clients satisfaits. Par conséquent, il n'est pas obligatoire de recourir à du matériel répertorié et le fait de travailler avec des modules et des onduleurs référencés est parfaitement volontaire. Toutefois, la plupart des fabricants chercheront par eux-mêmes à s'aligner sur les références recommandées par les Japan Electrical Safety & Environment Technology Laboratories (JET) pour être plus compétitifs. En fait, les installateurs japonais doivent d'eux-mêmes faire en sorte de faire du bon travail.

Un organisme d'accréditation existe aussi, qui s'appelle le Japan Accreditation Board for Conformity Assessment (JAB). Le JAB est chargé de l'évaluation et de l'accréditation des organismes d'immatriculation des systèmes de gestion, des organismes de certification des contrôleurs et des organismes de formation des contrôleurs.

## Ouganda

Le Nordic Folkecenter for Renewable Energy, basé au Danemark, intervient aussi en Ouganda. C'est une institution indépendante sans but lucratif qui se consacre à la recherche, au développement des technologies, à la formation et à l'information pour la fabrication, l'innovation industrielle, la mise en œuvre des technologies liées aux énergies renouvelables, ainsi qu'aux économies d'énergie. Le Nordic Folkecenter dispense divers types de formations en Ouganda et certains de ses stages au Danemark s'adressent à des immigrants étrangers, notamment ougandais. L'un des stages qu'ils suivent s'intitule "Atelier de formation aux systèmes à chauffe-eau solaire".

[www.qualicert-project.eu](http://www.qualicert-project.eu)

