



Power-Check 2011

Installations photovoltaïques
comprenant des composants de la
société Solar-Fabrik AG

Alfons Armbruster et Klaus Kiefer
Septembre 2011

1 Remarques préliminaires

Dans le cadre de l'assurance qualité de ses produits, la société Solar-Fabrik procède à un « contrôle des rendements énergétiques ». Elle a pour ce faire demandé aux exploitants d'installations photovoltaïques qui comportent des modules de la société Solar-Fabrik d'indiquer leurs rendements énergétiques pour les années 2005 à 2010. Afin d'assurer la validité des données fournies, elle leur a également demandé de fournir les justificatifs de décompte de l'énergie injectée dans le réseau du fournisseur local d'électricité. Les données ont été réunies par Solar-Fabrik et c'est l'Institut Fraunhofer ISE qui a été chargé de les analyser, comme il l'avait déjà fait pour les années 2005 à 2009. Les résultats présentés ci-dessous reposent sur l'analyse de 220 installations photovoltaïques connectées au réseau entre 1999 et 2010.

Nous avons utilisé l'indice de performance (PR) afin d'obtenir une analyse objective de la qualité des installations. L'indice de performance se définit comme le rapport entre l'énergie injectée dans le réseau en une année et l'énergie maximale que les modules solaires pourraient fournir dans un système idéal et sans perte à une température constante de 25 °C. Pour calculer l'indice de performance, nous avons réparti les installations en cinq zones régionales et utilisé les données relatives aux rayonnements solaires des années concernées des stations de référence du service météorologique allemand (Deutscher Wetterdienst – DWD).

2 Résultats

Rendement solaire des installations

Les installations photovoltaïques étudiées ont en moyenne eu un rendement solaire de près de 1000 kWh par kWc. Le tableau ci-dessous présente les valeurs moyennes des années considérées. Les rendements très élevés s'expliquent à la fois par les très bonnes conditions de rayonnement des dernières années et par une amélioration significative de l'efficacité des installations.

Année	Installations	Gain moyen [kWh/kWc]	Indice de performance moyen [%]
2005	48	986	74,9
2006	58	999	74,5
2007	124	1020	75,7
2008	149	1013	77,4
2009	106	1007	75,7
2010	152	933	75,3

La figure 1 montre une concentration des rendements annuels dans la fourchette de 900 à 1050 kWh/kWc. Les deux-tiers des installations ont un rendement supérieur à 900 kWh/kWc. Les installations les plus performantes ont même réalisé des rendements supérieurs à 1050 kWh/kWc pour les six années.

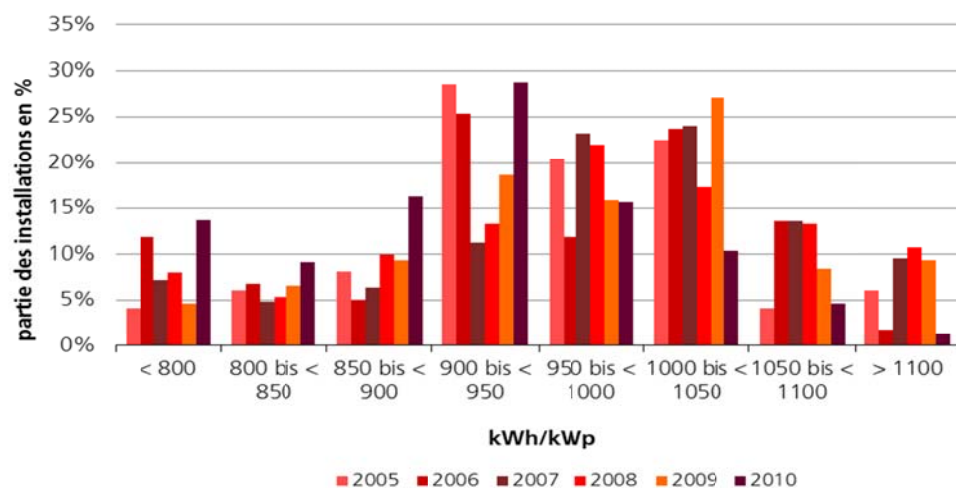


Figure 1: Distribution du rendement annuel de l'ensemble des installations pour les années 2005 à 2010.

Indice de performance (PR)

L'indice de performance est en moyenne de 76% pendant la période observée. La figure 2 présente la distribution de l'indice de performance sur les six années considérées. On constate clairement que plus l'année de mise en service de l'installation est récente, plus les distributions s'améliorent. Pour les installations les plus récentes, la distribution de la figure 2 montre une concentration générale des valeurs entre 75 et 85%. Seules quelques rares installations ont des valeurs inférieures à 70%. Les meilleures installations atteignent des valeurs

supérieures à 85%, ce qui les place au niveau des grandes centrales solaires professionnelles destinées aux investisseurs.

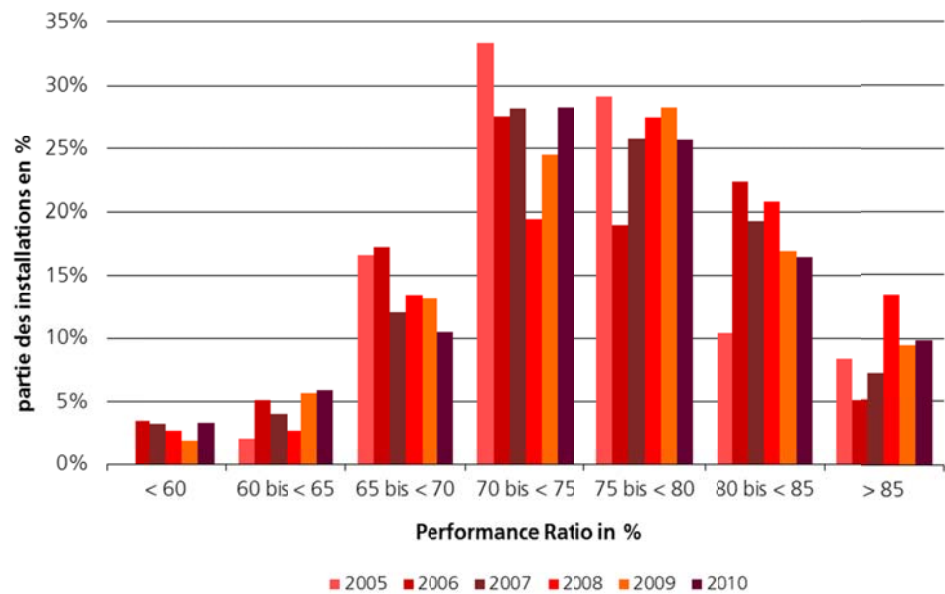


Figure 2: Distribution des indices de performance pour les années 2005-2010.

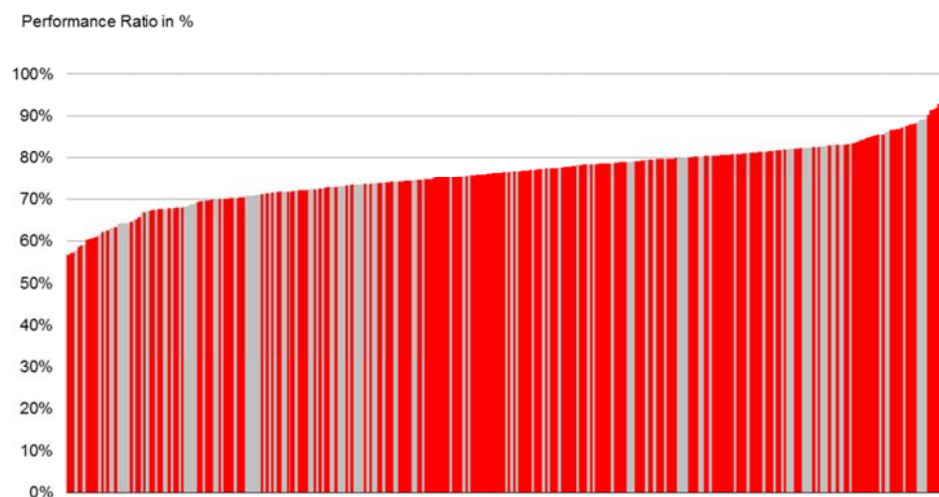


Figure 3: 184 installations photovoltaïques dans le Sud de l'Allemagne d'après le monitoring de l'ISE (en gris) et 152 installations de Solar-Fabrik soumises au Power-Check (en rouge).

La figure 3 offre une comparaison des installations soumises au Power-Check et de celles qui font l'objet de mesures intensives du Fraunhofer ISE. Les installations comprenant des composantes de Solar-Fabrik sont très bien représentées dans le spectre global.

3 Evaluation

Le Power Check 2011 démontre une nouvelle fois que les installations comprenant des composantes Solar-Fabrik correspondent à l'état actuel de la technologie et donnent globalement de très bons résultats. De tels rendements ne sont possibles que grâce à des modules et à des onduleurs haut de gamme, à des installations bien conçues et réalisées dans les règles de l'art et à un fonctionnement quasiment exempt de pannes. Ces analyses pour le compte de la société Solar-Fabrik s'inscrivent dans une logique d'assurance qualité et de retour d'expériences.

4 Glossaire

Rendement énergétique d'une installation:

L'énergie électrique en kilowattheures (kWh) injectée dans le réseau par l'installation photovoltaïque est mesurée à l'aide d'un compteur électrique étalonné et est décomptée par le fournisseur local. En divisant cette production électrique annuelle par la puissance nominale de l'installation (puissance crête du générateur solaire en kWc), on obtient le rendement en kWh par kWc. Cette valeur est très fortement influencée par le niveau de précision avec lequel les fabricants de modules classifient la puissance crête des modules.

Indice de performance (PR):

$PR = \text{rendement énergétique annuel} / (\text{rayonnement solaire annuel sur la surface du module} \cdot \text{rendement du module dans des conditions de test standard})$
L'indice de performance est un indicateur de la qualité d'une installation qui est dans une large mesure indépendant de sa situation géographique. Seules les installations très performantes atteignent des valeurs PR supérieures à 80 %.