



Power-Check 2009

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

Alfons Armbruster et Klaus Kiefer
Transduction Nicolas Réhault
Mars 2010

1 Préambule

La société Solar-Fabrik procède à un „contrôle des gains solaires“ de ses produits dans le cadre d’une procédure d’assurance qualité. Les gains des installations comprenant des modules et des onduleurs Solar-Fabrik ont été demandés aux exploitants pour les années 2005 jusqu’à 2008. Pour s’assurer de la validité de ses données, les relevés de livraison d’électricité dans le réseau du fournisseur local d’électricité ont été demandés. La société Solar-Fabrik AG a assuré la fourniture des données. L’institut Fraunhofer ISE a été mandaté pour leur analyse. Les résultats présentés ci-dessous reposent sur l’analyse de 115 installations photovoltaïques connectées au réseau entre 1999 et 2007.

Nous avons utilisé l’indice de performance (PR) pour permettre une analyse objective de la qualité des installations. L’indice de performance est défini par le rapport entre l’énergie fournie au réseau en une année et l’énergie maximale que les modules solaires fourniraient à un système idéal (sans perte) à une température constante de 25 °C pendant la même période. Le calcul de l’indice de performance a été réalisé à partir d’une classification des installations en cinq zones régionales pour lesquelles les données de radiation solaire de stations de référence du service météorologique allemand (Deutscher Wetterdienst – DWD) ont été utilisées pour chaque année prise en compte dans l’étude.

2 Résultats

Gain solaire des installations

Les installations photovoltaïques considérés ont livrés en moyenne des gains solaires de l’ordre de 1000 kWh par kWc. Les valeurs moyennes des années considérées sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les gains très élevés sont dus à la fois aux très hautes valeurs de radiation solaire des dernières années et à une amélioration significative de l’efficacité des installations.

Année	Installations	Gain moyen [kWh/kWp]	Indice de performance moyen [%]
2005	49	975	74,9
2006	59	958	74,7
2007	89	999	75,8
2008	103	982	77,2

La figure 1 montre une distribution des gains annuels avec une accumulation des valeurs entre 950 bis 1050 kWh/kWp. Deux-tiers des installations ont atteint un gain solaire supérieur à 900 kWh/kWp. Seulement quelques installations atteignent des gains inférieurs à 900 kWh/kWp. Les installations les plus performantes ont même pu atteindre des gains annuels successifs supérieurs à 1100 kWh/kWp.

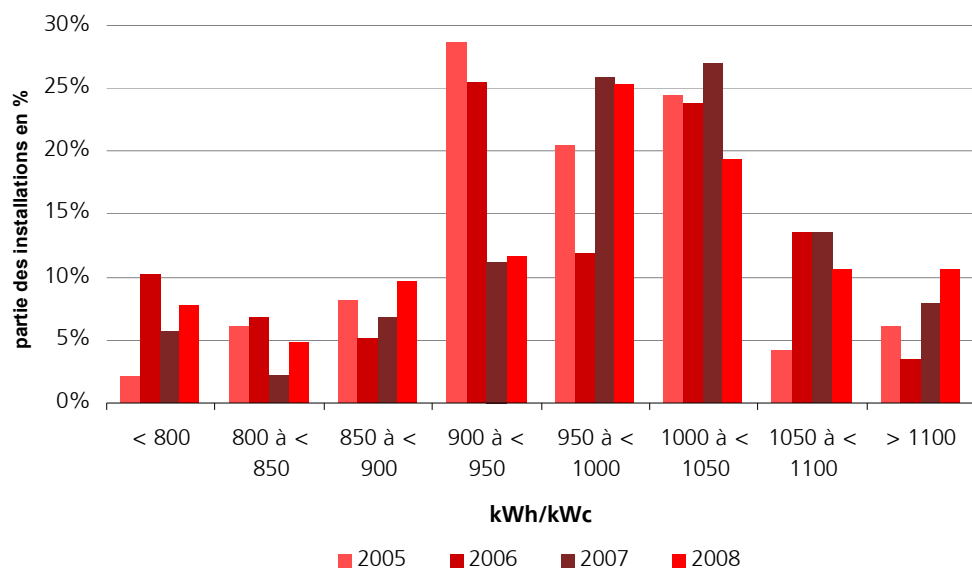


Figure 1: Distribution des gains annuels de l'ensemble des installations pour les années 2005 à 2008

Indice de performance (PR)

L'indice de performance atteint pendant la période d'observation une valeur moyenne d'environ 76 %. La figure 2 donne une représentation de la répartition du PR pour les quatre années considérées. On peut facilement observer, que ses valeurs tendent à s'améliorer en fonction de l'année de mise en service de l'installation. Pour les installation des dernière années, la distribution de la figure 2 montre une accumulation des valeurs entre 75 bis 85 %. Seulement quelques rares installations ont des valeurs inférieures à 75 %. Les meilleures installations ont atteint des valeurs supérieures à 85 % et se situent dans le domaine des grandes centrales solaires professionnelles considérés par les investisseurs.

La figure 3 montre une comparaison des installations du Power-Check avec les installations qui font l'objet de mesures intensives au Fraunhofer ISE. Les installations comprenant des composants de la Solar-Fabrik sont très bien représentées dans le spectre global. Nous allons procéder à des analyses

spécifiques des installations présentant des indices de performance inférieurs à 65 % pour tenter d'analyser les causes de ces mauvaises performances.

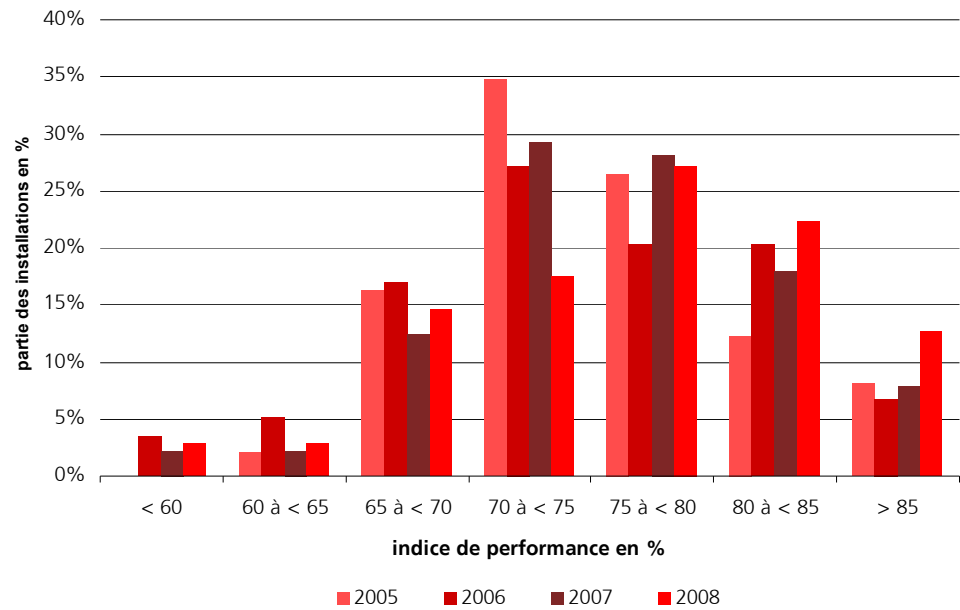


Figure 2: Distribution des indices de performance pour les années 2005-2008

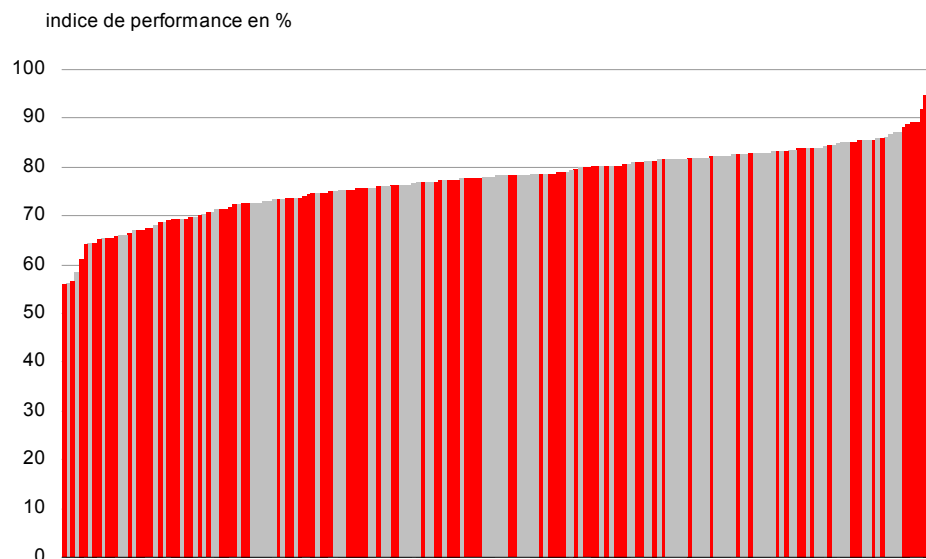


Figure 3: 100 installations photovoltaïques dans le sud de l'Allemagne issus du Monitoring ISE (gris) comparées aux installations du Power-Check (rouge) .

3 Evaluation

Le Power-Check démontre, que les installations comprenant des composants Solar-Fabrik correspondent à l'état actuel de la technique et fournissent en général de très bons résultats. Ceux-ci ne peuvent être atteints qu'à partir de la mise en oeuvre de modules et d'onduleurs de haute qualité, d'une bonne conception de l'installation, d'une installation réalisée dans les règles de l'art et d'un fonctionnement sans faute. Ces analyses pour la Solar-Fabrik ont pour but l'assurance qualité et le retour d'expériences à partir de données de terrain.

4 Glossaire

Gain solaire de l'installation:

L'énergie électrique fournie en kWh au réseau par l'installation est mesurée avec un compteur électrique étalonné et facturée au 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 gain solaire en kWh par kWp. Cette valeur est sensiblement influencée par l'exactitude avec laquelle les fabricants de modules classifient la puissance crête des modules.

Indice de performance (PR):

$PR = \text{gain énergétique annuel} / (\text{radiation solaire annuelle sur la surface du module} \cdot \text{rendement du module sous des conditions de test standard})$. Le Indice de performance est une mesure de la qualité d'une installation en grande partie indépendante de sa situation géographique. Seuls les installations très performantes atteignent des valeurs du PR supérieures à 80 %.