

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Contexte

1. Croissance exponentielle de la capacité photovoltaïque mondiale



+20%* de capacité installée / an Depuis 2010

*Masson, G., Kaizuka, I., 2021. Trends in Photovoltaic Applications (IEA-PVPS T1-41:2021). IEA, PVPS

Rénovation, fiabilisation de l'acte de construire, innovation

2. Sous performance



15%** de sous performances des systèmes PV réelles

**par rapport à un système de référence de haute qualité sur un jeu de données résidentielle en France et Belgique (Laloux, J., Navarre, L., Trebbosc, D., 2011. Performance analysis of 10,000 residential PV systems in France and Belgium. Presented at the 26th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Hamburg, Germany.)

3. Contrainte PV sur bâtiment



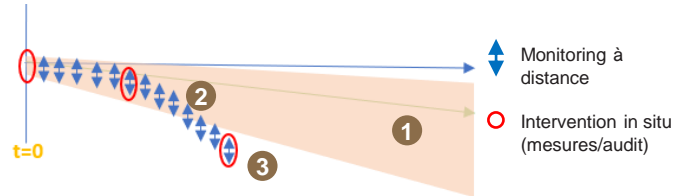
• O & M coûteuse: +50% par rapport aux systèmes au sol***

*** « Coûts et rentabilités du grand photovoltaïque en métropole continentale », CRE, 2019

• Conformité: étanchéité, contrainte mécanique...

Objectif: Garantie de performance PV sur bâtiment

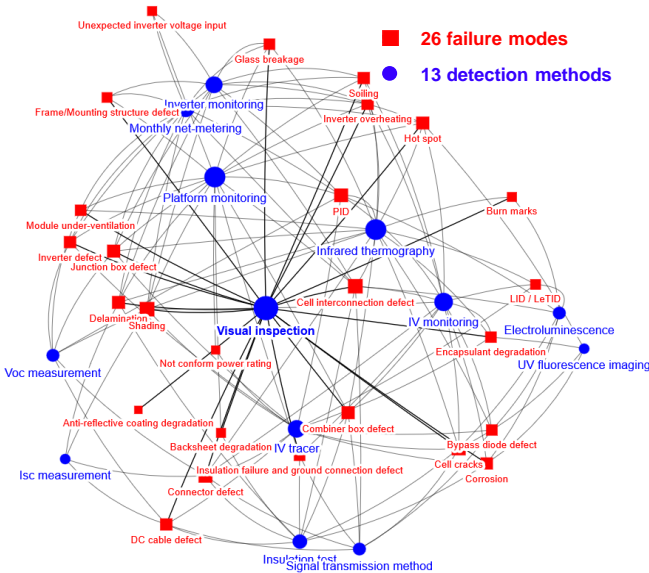
1. Projeter la performance sur la vie de l'installation
2. Détecter et identifier les sources de sous-performance
3. Corriger les sous-performances grâce à un outil d'aide à la décision



ETAT D'AVANCEMENT

Etape 1: Etat de l'art

- > Etat de l'art des systèmes PV sur bâtiment: Typologie et sous performances
- > Défaillances: Cause, occurrence, signature, méthode de détection...

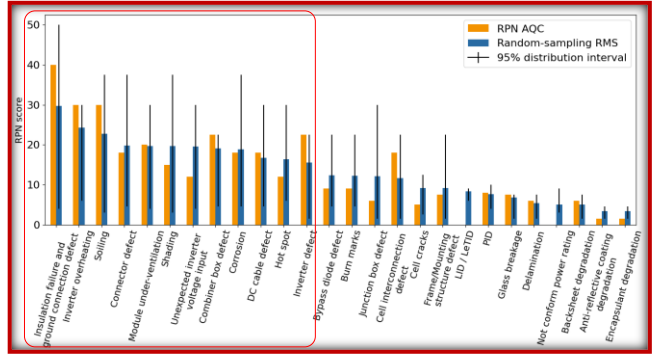


Eurosun 2022, "Failure Risk Analysis of Photovoltaic Systems Based on Literature Review" A. Mathieu et al.

Méthodologie FMECA: Failure Modes, Effects and Criticality Analysis (AMDEC):

Un score de criticité est associé à chaque défaillance en fonction de:

- La gravité: l'impact sur la performance du système
- L'occurrence: la fréquence d'apparition
- La détection: la difficulté à détecter la défaillance



Le Top 12 est réparti sur absolument tous les composants du système.

Autrement dit, la garantie de performance doit prendre en compte la totalité des composants de l'installation PV.

Etape 2: Analyse des performances PV réelles

- > Modélisation fine et suivi de 6 installations représentatives

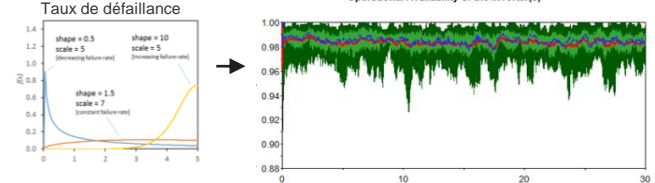


6 sites: Grenoble/Sophia

Capacité: 1 – 100 kWc
Technologie: C-Si / CIGS

Etape 3: Modélisation des défaillances

- > Modélisation des défaillances. Approche envisagée: ingénierie de fiabilité.



PV Reliability Performance Model in SAM™, 2017, Geoff Klise & Janine Freeman

Etape 4: Méthodologie garantie de performance

- > Méthodologie d'inspection et de suivi
- > Approche normative « Garantie de Résultats Energétiques »

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

- Les défaillances les plus critiques sont identifiées (Etape 1)
- Modélisation système & défaillance en cours (Etape 2 & 3)